Bettina Knothe

Ansätze für eine nachhaltige und vorsorgende Wasserwirtschaft in der Region

Fallstudie zur Organisation der Abwasserwirtschaft im Elbe – Mulde – Einzugsgebiet

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades Dr. rer. nat.

Eingereicht an der Universität Lüneburg
Fachbereich IV – Umweltwissenschaften
Institut für Umweltstrategien
Fach Umweltplanung

Berlin, im Dezember 2002

Matrikelnummer: 129486

Danksagung

Wissenschaftliche Arbeit entlang der eigenen und fremden Disziplingrenzen entfaltet eine ganz eigene Dynamik. Das Überschreiten von disziplinären Grenzen und der Wille zu einer wissenschaftlichen Weiterqualifizierung auf genau diesem Weg erzeugt nicht nur eine im besten Falle produktive fachliche Verunsicherung, deren Überwindung einen zentralen Teil der eigenen Forschungsarbeit und Erkenntnisgewinnung darstellt. Sie birgt zudem die Schwierigkeit, bei einem derart zeitintensiven und disziplinär mehrfach verortbaren Vorhaben eine entsprechende Finanzierung zur Absicherung der eigenen Existenz zu gewährleisten. Unter solchen Bedingungen hängt die Qualität der Arbeit maßgeblich von einem schützenden Rahmen ab, der es ermöglicht, sowohl die dem Prozess der Forschung inne wohnende Verunsicherung als auch phasenweise auftretende existentielle Unsicherheit sowie biographische Veränderungen aufzufangen.

Für die Schaffung eines solchen schützenden Rahmens möchte mich zuallererst bei meiner Betreuerin Prof. Dr. Sabine Hofmeister bedanken. Ihrer Begleitung und Motivierung verdanke ich wertvolle Hilfestellung durch eine kontinuierliche konstruktiv kritische fachliche Begleitung sowie bei der Überwindung von Schwierigkeiten, die durch scheinbar unüberwindliche Hindernisse in der Integration natur-, umwelt- und sozialwissenschaftlicher Forschungsansätze oder ganz schlicht durch existentielle Versorgungskrisen hervorgerufen wurden. Hier schließt sich mein herzlicher Dank an bei Prof. Dr. Marile Karsten, Prof. Dr. Christiane Busch-Lüty und der Universität Lüneburg für ihren Einsatz einer finanziellen Förderung im Rahmen einer Frauenförderstelle im Jahre 2000 sowie durch ein Stipendium nach Graduiertenförderungsgesetz in 2001 aus Mitteln des Landes Niedersachsen. Mein Dank gilt Prof. Dr. Renate Fuchs und Dr. habil. Carsten Hobohm für die Offenheit und das Interesse an meiner Arbeit, für ihre Unterstützung und Aufmunterung und ihre Bereitschaft, Zweit- und Drittgutachter/in meiner Doktorarbeit zu sein.

Die Fallstudie hätte ich ohne die Unterstützung mehrerer regionaler Akteure nicht realisieren können: Hier gilt mein Dank insbesondere Dr. Babette Scurrell von der Stiftung Bauhaus Dessau für ihre kontinuierliche fachliche Beratung in regionalpolitischen und regionalwissenschaftlichen Fragen sowie für ihre kollegiale Verbundenheit über den gesamten Projektzeitraum hinweg. Herzlichen Dank ebenfalls an alle Interviewpartner/innen, die ihre Zeit, ihr Wissen, ihre Erfahrung und ihr Engagement für Gespräche mit mir zur Verfügung gestellt haben. Schließlich danke ich dem Regierungspräsidium Dessau für die Unterstützung meiner Arbeit und seine Kooperationsbereitschaft. Andreas Wenk und Frank Lehmann danke ich herzlich für die warme und freundschaftliche Unterbringung in den Wochen meiner Untersuchung, die ich ununterbrochen an der Mittleren Elbe verbrachte.

Ich danke meinen Freundinnen und Freunden in Bielefeld, Wuppertal, Düsseldorf, Lüneburg und Berlin, die mich auf meinen forschungspolitischen und geographischen Wanderungsbewegungen freundschaftlich begleitet und unterstützt sowie meine eingeschränkte emotionale und zeitliche Zuwendung akzeptiert haben. Dieses emotionale Fundament hat mich in den vergangenen Jahren getragen und dazu motiviert weiterzumachen.

Bei meiner Familie bedanke ich mich für die Offenheit, Anerkennung und Unterstützung bei dieser für unsere Familie bisher unüblichen Berufsbiographie. Ich freue mich sehr darüber, dass ihre anfängliche Skepsis der Überzeugung gewichen ist, dass die Entscheidung für dieses Projekt für mich die richtige war.

Mein Lebensgefährte Klaus Schwerma hatte stets einen unerschütterlichen Glauben in das, was ich in seinen Augen „der Welt zu sagen habe“. Meine inhaltliche Kontinuität und persönliche Stabilität, insbesondere in der Endphase der Dissertation verdanke ich zu einem großen Teil seiner ideellen und emotionalen Unterstützung. Ihm gilt mein ganz besonderer Dank und meine Verbundenheit.

Übersicht über den Inhalt der Arbeit

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnisse ..... a

Vorwort 1

0. Einleitung und Darstellung des Forschungsvorhabens 2

1. Einleitung 2

2. Forschungsrahmen und Stand der Diskussion 7

3. Aufbau der Arbeit 12

Teil I: Paradigmen in der Nutzung von Wasser 14

1. Paradigmen der Wassernutzung im historischen Kontext 14

2. Verteilung und Verantwortung − die neue Rolle des Wassers 22

3. Zwischen Konsens und Moral: Konfliktlinien 25

4. Erstes Zwischenfazit: Implikationen für die Auseinandersetzung über Ansätze einer nachhaltigen Wasserwirtschaft 28

5. Paradigmenwechsel in der Wassernutzung 30

6. Planerische Dimensionen in der Umsetzung einer nachhaltigen Wasserbewirtschaftung 50

7. Die Region als sozialer, ökologischer und ökonomischer Kontext für die Nutzung des Umweltmediums Wasser 63

8. Zweites Zwischenfazit: Innovationspfade für ein künftiges Management in der Wasserbewirtschaftung 66

Teil II: Fallstudie in der Region Dessau – Bitterfeld – Wittenberg im Elbe – Mulde – Einzugsgebiet 69

1. Material und Methode 69

2. Ergebnisse der Fallstudienanalyse 113

3. Diskussion der Ergebnisse 194

Teil III: Neue Anforderungen an die Gestaltung einer nachhaltigen Wasserbewirtschaftung 223

1. Innovationspfade für eine nachhaltige raumorientierte Abwasserwirtschaft 223

2. Die Produktivität im Reproduktiven – Innovationskriterien für eine nachhaltige Wasserwirtschaft 225

3. Prinzipien für Innovationsprozesse in der Wasserwirtschaft 232

4. Zusammenfassung: Prinzipien für eine integrierte Wasserpolitik 247

Teil IV. Zusammenfassung und Ausblick 253

Anhang

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnisse ..... a

Verzeichnis des abgebildeten Kartenmaterials ..... a

Verzeichnis der Abbildungen ..... a

Verzeichnis der Tabellen ..... b

Verzeichnis der Übersichten c

Vorwort 1

0. Einleitung und Darstellung des Forschungsvorhabens 2

1. Einleitung 2

2. Forschungsrahmen und Stand der Diskussion 7

3. Aufbau der Arbeit 12

Teil I: Paradigmen in der Nutzung von Wasser 14

1. Paradigmen der Wassernutzung im historischen Kontext 14

1.1 Diversifizierung der Struktur der Wasserwirtschaft 14

1.2 Die gesellschaftliche Bedeutung von Wasser 18

1.3 Umgang mit Abwässern im privaten und öffentlichen Raum 20

2. Verteilung und Verantwortung − die neue Rolle des Wassers 22

3. Zwischen Konsens und Moral: Konfliktlinien 25

4. Erstes Zwischenfazit: Implikationen für die Auseinandersetzung über Ansätze einer nachhaltigen Wasserwirtschaft 28

5. Paradigmenwechsel in der Wassernutzung 30

5.1 Das neue Paradigma der Nachhaltigen Entwicklung und seine Bedeutung für die Wasserwirtschaft 30

5.2 Instrumente zur Umsetzung und Überprüfung von Nachhaltigkeit 34

5.3 Bedeutung des Nachhaltigkeitsparadigmas für die Gestaltung des Akteurssystems der Wasserwirtschaft in Deutschland 39

5.3.1 Das Verhältnis von Qualität und Quantität 40

5.3.2 Zielkonflikte in der Wasserwirtschaft im Spannungsfeld von Effizienz und Bedürfnisorientierung 45

6. Planerische Dimensionen in der Umsetzung einer nachhaltigen Wasserbewirtschaftung 50

6.1 Rechtliche Rahmenbedingungen und nachhaltige Wassernutzung 51

6.2 Konsequenzen des Konzepts des Flusseinzugsgebietsmanagements für die räumliche Planung 55

6.3 Flusseinzugsgebietsmanagement – Herausforderung an partizipative Planung 58

6.4 Zusammenfassung: Ansatzpunkte in der räumlichen Planung für eine nachhaltige Wasserwirtschaft 60

7. Die Region als sozialer, ökologischer und ökonomischer Kontext für die Nutzung des Umweltmediums Wasser 63

8. Zweites Zwischenfazit: Innovationspfade für ein künftiges Management in der Wasserbewirtschaftung 66

Teil II: Fallstudie in der Region Dessau – Bitterfeld – Wittenberg im Elbe – Mulde – Einzugsgebiet 69

1. Material und Methode 69

1.1 Auswahl und Einführung in die Untersuchungsregion 69

1.1.1 Auswahlkriterien 69

1.1.2 Einführung in die Untersuchungsregion 70

1.2 Konzeption der Untersuchungsmethode und des Erhebungsrahmens 77

1.2.1 Methodische Grundlagen – Konzepttransfer und Wissenschaftsdynamik 78

1.2.1.1 Methodologische Ausgangspunkte aus der naturwissenschaftlichen Forschung 78
1.2.1.2 Methodologische Grenzbereiche in der Beschreibung der Mensch – Umwelt – Wechselwirkung 84
1.2.1.3 Relevante methodologische Ansätze aus der qualitativen Sozialforschung 89

1.2.2 Aktuelle transdisziplinär ausgerichtete Forschungskonzeptionen 92

1.2.3 Erhebungsrahmen für die Untersuchung – Ableitung eines Indikatorenrasters 97

1.3 Durchführung der Erhebung 102

1.3.1 Erhebung der Sekundärdaten 104

1.3.2 Empirische Datenerhebung im Rahmen einer Feldstudie 105

1.3.2.1 Einführung und Beschreibung der Feldphasen 105
1.3.2.2 Datenerhebung und Interviewmethode 106
1.3.2.3 Themenfelder für die ExpertInneninterviews 107

1.4 Verfahren zur Auswertung der Ergebnisse 109

1.4.1. Analyse und Aufarbeitung der Sekundärdaten 109

1.4.2 Auswertung und Diskussion der empirischen Daten 110

2. Ergebnisse der Fallstudienanalyse 113

2.1 Ergebnisse der Sekundärdatenanalyse I – Naturräumliche Gegebenheiten 113

2.1.1 Lage der Untersuchungsregion und klimatische Bedingungen 113

2.1.2 Geologie und Böden 113

2.1.3 Gewässer und Wasserhaushalt 118

2.1.4 Landschaftsökologie 125

2.1.5 Zusammenfassung 129

2.2 Ergebnisse der Sekundärdatenanalyse II – Hauptnutzungs- und Belastungsfaktoren des Gewässersystems in der Untersuchungsregion 130

2.2.1. Input-/Outputbedingungen für Landschaft und Gewässersystem 130

2.2.1.1 Anorganische Belastung 131
2.2.1.2 Organische Belastung 136
2.2.1.3. Biologische Parameter 139

2.2.2 Regionale Quellen- und Senkenbeziehungen 142

2.2.2.1.Allgemeine bio-chemische und bio-physikalische Zusammenhänge 142

2.2.2.2 Wassergewinnung und Trinkwasserverbrauch 143
2.2.2.3 Wasserwirtschaft und Landnutzung 147
2.2.3 Zusammenfassung 149

2.3 Ergebnisse der Sekundärdatenanalyse III – Entwicklung der Wasserwirtschaft in der Untersuchungsregion 151

2.3.1 Historischer Bezug 151

2.3.2 Rechtliche Rahmenbedingungen 154

2.3.3 Regionale Aktivitäten im Bereich der Abwasserwirtschaft 156

2.3.4 Für die Organisation der Abwasserwirtschaft relevante kooperative Instrumente in der Untersuchungsregion 164

2.3.5 Zusammenfassung 166

2.4 Ergebnisse der ExpertInneninterviews 168

2.4.1 Organisation der Abwasserbeseitigung 169

2.4.1.1 Rechtliche Rahmenbedingungen zur Organisation der Abwasserbeseitigung 169
2.4.1.2 Anschlussgrad und Abwasseraufkommen 169
2.4.1.3 Gestaltung der „Entsorgungslinie“ 171
2.4.2 Zuständigkeiten und Kontrolle der Abwasserbeseitigung 175

2.4.3 Beratungsdienstleistungsangebot 178

2.4.3.1 Abwasserzweckverbände und stadteigenes Unternehmen 178
2.4.3.2 Behörden 178
2.4.4 Bezüge zur EU-Umweltgesetzgebung 179

2.4.4.1 EU-Richtlinie Flora-Fauna-Habitat (FFH) 179
2.4.4.2 EU-Wasserrahmenrichtlinie 182
2.4.5 Kooperationen 184

2.4.6 Konfliktfelder der Wasserwirtschaft in der Region 187

2.4.6.1 Projektierung der Anlagen 188
2.4.6.2.Struktur und Organisation der Zweckverbände 188
2.4.6.3 Gebührenausgleich 189
2.4.6.4 Zentral oder dezentral? 189
2.4.6.5 Anlagentyp und naturräumliche Bedingungen 190
2.4.6.6 Gewässerunterhaltung 191
2.4.6.7 Wasserversorgung 191
2.4.7 Zusammenfassung 191

3. Diskussion der Ergebnisse 194

3.1 Zwischen Nutzungsdruck und Regenerationsbedarf – Einflüsse auf den Wasserkreislauf und das dynamische Verhältnis zwischen Fließgewässer und Grundwasser 195

3.2 Transformationsprozesse in der Wasserwirtschaft – Konsequenzen für regionale Akteure in der Abwasserwirtschaft 204

3.3 Kommunikation und Kooperation der regionalen institutionellen Akteure in der Abwasserwirtschaft 208

3.4 Informationsbedürfnisse und Beteiligungspotenziale der privaten Haushalte 212

3.5 Beteiligung privater Unternehmen in der Wasserwirtschaft 215

3.6 Zusammenfassung: Handlungsfelder für eine Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen für die Abwasserwirtschaft in der Region 221

Teil III: Neue Anforderungen an die Gestaltung einer nachhaltigen Wasserbewirtschaftung 223

1. Innovationspfade für eine nachhaltige raumorientierte Abwasserwirtschaft 223

2. Die Produktivität im Reproduktiven – Innovationskriterien für eine nachhaltige Wasserwirtschaft 225

2.1 Die Suche nach eleganten, ausgeklügelten technischen Lösungen 227

2.2 Gestaltung einer „Ökonomie im Kontext“ 229

2.3 Verbindung zwischen haushälterischen und marktökonomischen Prozessen unter Bedingungen von Sorge und Vertrauen 231

3. Prinzipien für Innovationsprozesse in der Wasserwirtschaft 232

3.1 Vereinbarkeit von Nutzung und Komplexität 234

3.2 Wirtschaften in dynamischen Gefügen 239

3.3 Regulation im Kontakt 242

4. Zusammenfassung: Prinzipien für eine integrierte Wasserpolitik 247

Teil IV. Zusammenfassung und Ausblick 253

Anhang

Verzeichnisse

VERZEICHNIS DES ABGEBILDETEN KARTENMATERIALS

1	Karte: Übersicht über das Untersuchungsgebiet	71
2	Karte: Geologische Übersichtskarte	115
3	Karte: Übersichtskarte Böden	118
4	Karte: Grundwasserführende Schichten im Strombereich der Mulde südlich von Dessau – Ausschnitt aus der Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik (Dessau SW/Dessau SO 1006-3/4) aus dem Bereich des Grundwasserleiters 1	120
5	Karte: Grundwasserführende Schichten im Bereich der Mosigkauer Heide südwestlich von Dessau und westlich der Mulde – Ausschnitt aus der Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik (Dessau SW/Dessau SO 1006-3/4) aus dem Bereich des Grundwasserleiters 2	122
6	Karte: Grundwasserverhältnisse im Bereich der Mulde-Mündung in die Elbe und westlich angrenzendes Gebiet des Biosphärenreservats Mittlere Elbe – Ausschnitt aus der Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik (Dessau NW/Dessau NO 1006-1/2) aus dem Bereich des Grundwasserleiter 1	124
7	Karte: Biologische Gewässergütekarte des Landes Sachsen-Anhalt 2000	141

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

1	Abbildung: Das pressure – state – response Modell der OECD	36
2	Abbildung: Innovationspfade in der Wasserwirtschaft	68
3	Abbildung: Biosphärenreservats „Mittlere Elbe“/Flusslandschaft Elbe	76
4	Abbildung: Mineralisation und Bergbaugebiete im Einzugsgebiet der Freiberger und Zwickauer Mulde	135
5	Abbildung: Konfliktfelder in der Abwasserwirtschaft der Untersuchungsregion	193
6	Abbildung: Handlungsfelder für Innovationen in einer raumorientierten Abwasserwirtschaft	222
7	Abbildung: Innovationszyklus für eine vorsorgeorientierte (Ab-) Wasserwirtschaft	252

VERZEICHNIS DER TABELLEN

1	Tabelle: Historische Entsprechungen von Funktionen und Institutionen in der Wasserwirtschaft	17
2	Tabelle: CSD Rahmenkonzept für Themen-Indikatoren (UN – CSD 2001)	S. Anhang
3	Tabelle: Das „driving force – pressure - state – impact – response" – Modell der EEA	38
4	Tabelle: Wasserentnahme der Sektoren im Jahr 1995, nach Kontinenten (in %)	40
5	Tabelle: Übersicht Süßwasseraufteilung weltweit in %	41
6	Tabelle: Anstieg der globalen Wasserentnahme in der Landwirtschaft, der Industrie, den Haushalten und Kommunen 1680-2000 (2000 geschätzt)	42
7	Tabelle: Haushaltswasserverbrauch im internationalen Vergleich	43
8	Tabelle: Trinkwasserverbrauch pro Person und Tag in Deutschland im Jahr 1995	44
9	Tabelle: Investitionen in der Wasserwirtschaft in Deutschland im Zeitraum von 1990 – 1999	45
10	Tabelle: Qualitätskomponenten – Flüsse	109
11	Tabelle: Bodenbedeckung auf der Gesamtfläche des Elbeeinzugsgebiets in % (Stand 1998)	125
12	Tabelle: Ökologische Standorttypen des Untersuchungsgebiets	127
13	Tabelle: Stickstoff- und Phosphoreinträge nach Eintragspfaden in den deutschen Teil der Elbe für die Zeiträume 1983-1987 und 1993-1997	132
14	Tabelle: Vergleich der Messwerte in der Wasserphase (90-Prozent-Werte) an den einzelnen Messstellen 1999 mit den Zielvorgaben der IKSE für die Nutzungsarten Trinkwasserversorgung, Berufsfischerei und landwirtschaftliche Bewässerung	S. Anhang
15	Tabelle: Vergleich der Messwerte in der Wasserphase (90-Prozent-Werte) an den einzelnen Messstellen 1999 mit den Zielvorgaben der IKSE für das Schutzgut Aquatische Lebensgemeinschaften	S. Anhang
16	Tabelle: Vergleich der Messwerte (Schwebstoffbürtige Sedimente, Mediane bzw. 90-Prozent-Werte) an den einzelnen Messstellen 1999 mit den Zielvorgaben der IKSE für das Schutzgut Aquatische Lebensgemeinschaften	S. Anhang.
17	Tabelle: Vergleich der Messwerte (Schwebstoffbürtige Sedimente, Mediane bzw. 90-Prozent-Werte) an den einzelnen Messstellen 1999 mit den Zielvorgaben der IKSE für die Nutzungsart Landwirtschaftliche Verwertung von Sedimenten	S. Anhang

18 Tabelle: Vorranggebiete für die Wassergewinnung für den Regierungsbezirk Dessau aus dem Jahre 1996 (Auswahl) 144

19 Tabelle: Vorsorgegebiete für die Wassergewinnung laut dem Regionalen Entwicklungsprogramm für den Regierungsbezirk Dessau aus dem Jahre 1996 145

20 Tabelle: Trinkwasserverbrauch im Regierungsbezirk Dessau und Land Sachsen-Anhalt 1996-1997 145

21 Tabelle: Entwicklung des Wasserbrauchs in der öffentlichen Wasserversorgung in Dessau und Sachsen-Anhalt im Zeitraum von 1992-1997 146

22 Tabelle: Öffentliche Wasserversorgung in Sachsen-Anhalt im Zeitraum von 1991-2000 147

23 Tabelle: Von Grenzwertüberschreitungen der öffentlichen Wasserversorgung betroffene Einwohner im Regierungsbezirk Dessau und Land Sachsen-Anhalt 1549

24 Tabelle: Entwicklung der kommunalen Kläranlagen in Sachsen-Anhalt im Zeitraum von 1990 - 1999 159

25 Tabelle: Kommunale Kläranlagen und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland/BL Sachsen-Anhalt (Stand 31.12.1999), Auszug für die Anlagen des Elbe-Mulde-Einzugsgebiets 161

VERZEICHNIS DER ÜBERSICHTEN

1 Übersicht: Strategien schwacher und starker Nachhaltigkeit 33

2 Übersicht: Zielkonflikte in der Wasserwirtschaft 49

3 Übersicht: Ansatzpunkte in der räumlichen Planung für eine nachhaltige Wasserwirtschaft 61

4 Übersicht: Konfliktfelder und Auseinandersetzungsebenen der Nachhaltigkeitsdebatte bezogen auf die Abwasserwirtschaft 98

5 Übersicht: Kernindikatoren einer nachhaltigen Wasserwirtschaft 100

6 Übersicht: Erweiterte Indikatoren einer nachhaltigen Wasserwirtschaft mit Schwerpunkt auf Abwasserwirtschaft 101

7 Übersicht: Problemspezifische Indikatoren für Reproduktionsdimensionen in der Wasserwirtschaft 102

8 Übersicht: Untersuchungspläne und Verfahren qualitativer Forschung 104

9 Übersicht: Relevante Themenfelder für die ExpertInnengespräche 108

10 Übersicht: Ablaufmodell einer zusammenfassenden Inhaltsanalyse 111

11 Übersicht: In Deutschland diskutierte Vor- und Nachteile von Privatisierung durch Delegation 217

12 Übersicht: Grundlegende Regeln zur nachhaltigen Stoffwirtschaft 235

Vorwort

Im Sommer 1997 besuchte ich eine Tagung im Landesinstitut für Lehrerfortbildung in Soest. Auf dieser Veranstaltung standen Fragen zur Wahrnehmung von Umweltgefährdungen bei SchülerInnen und LehrerInnen ebenso im Mittelpunkt der Diskussion wie die Auseinandersetzung über diskursive Lehr- und Lernformen der Umweltbildung an Allgemein- und Berufsbildenden Schulen. Für das Abendprogramm wurde eine Multi-Media-Produktion von GREENPEACE zum Thema Wasser vorgestellt. Die Animation thematisierte unterschiedliche Aspekte von Wassernutzung und Wassergefährdungen, aber auch der Schönheit des Wassers und der Vielfalt der Gewässertypen, die Landschaft, Flora und Fauna prägen.

Ich habe mich damals gefragt, wie diese Vielfalt, die Multidimensionalität und die unterschiedlichen Wahrnehmungen von Wasser Eingang finden können in Umweltbildung und darüber hinaus überhaupt in umweltpolitische Auseinandersetzungen – wie sie bedenkbar und be-sprechbar werden. Immer wieder wurden die Ignoranz gegenüber regenerativer Bedarfe des Gewässersystems, seine Übernutzung, der Zugang und die Verteilung von Wasser weltweit in der Animation angesprochen. Doch wie kommen diese Erkenntnisse zu den VerbraucherInnen?

Gewohnt, in der Entwicklung und Durchführung von Projekten in der politischen Erwachsenenbildung zuerst nach möglichen eigenen Zugängen der TeilnehmerInnen zum Thema nachzudenken, lag der Zugang zum Thema Wasser über den Aspekt der individuellen Nutzung im Haushalt nahe. Alle möglichen Aktivitäten im Haushalt, wie Waschen, Reinigen, Kochen usw. haben unmittelbar mit Wasser zu tun. Wasser war von je her konstituierendes und prägendes Element gleichermaßen für versorgungswirtschaftliche Aktivitäten. Trotzdem ist Wasser heute im haushälterischen Bereich kaum noch sichtbar. Seine Erscheinung beschränkt sich auf das Heraussprudeln oder -fließen aus dem Wasserhahn und dem Ablaufen und Verschwinden im Ausguss. Wasser ist selbstverständlich; es wird geliefert und es wird auch wieder beseitigt und entsorgt. Der Haushalt ist nur ein kleiner Ausschnitt einer riesigen Durchflussmaschinerie. Doch die Haushalte sind die Orte, an denen Wasser unmittelbar und existentiell notwendig gebraucht wird.

Fragen der Vermittlung umweltbezogenen Wissens oder Methoden zur Wahrnehmung von Umweltproblemen sind jedoch nicht der Mittelpunkt der vorliegenden Arbeit. Sie waren vielmehr die Impulse für den Forschungskontext. Dieser verortet sich schließlich im weiten Feld des Verhältnisses von Technik und Umwelt, in der Art und Weise, wie Versorgungs- und Entsorgungstechnik je eingepasst sind in das Spannungsfeld von naturräumlichen Gegebenheiten und anthropogenen Nutzungsformen von Wasser. Dass Umwelthandeln sich dabei in realen wirtschafts- und wissenschaftspolitischen Kontexten bewegt und ein Mensch-Natur-Verhältnis beschreibt, das sich oftmals in Form einer krisenhaften und krisenbestimmten Wahrnehmung von Natur und natürlichen Prozessen wandelt und immer wieder neu gestaltet, verdeutlicht sich ganz aktuell und in drastischer Weise in den erneut aufgebrochenen kontroversen Debatten zu nachhaltigen und insbesondere vorsorgenden Formen der Flussbewirtschaftung und des Fliessgewässerausbaus, welche die katastrophalen Ereignisse der Überschwemmungen an Elbe und Mulde im August 2002 begleiten. Gerade in der für diese Forschungsarbeit ausgewählten Untersuchungsregion des „Elbe-Mulde-Einzugsgebiets“ treffen derzeit in außerordentlicher Weise Krisendiskurse über Klimafolgen, Flussausbau und regionale Entwicklung zusammen.

0. Einleitung und Darstellung des Forschungsvorhabens

1. Einleitung

Verfügbarkeit und Qualität von Wasser sind Hauptbrennpunkte in der globalen Umweltschutzdiskussion. Wassernutzung ist heute – ähnlich wie bei der Ausbeute von Rohöl – eine zentrale Verteilungsfrage, welche alle nationalen Grenzen überschreitet.[1] Wasser ist ein komplexer Stoff und ebenso komplex sind die gesellschaftlichen, kulturellen und technischen Bedingungen seiner Aneignung.

In ihrem Endbericht zum Projekt „Sustainable water use in Europe“ aus dem Jahre 2001 identifiziert die Europäische Umweltagentur (European Environmental Agency, EEA) verschiedene Schlüsselfaktoren für ein bedarfsorientiertes Wassermanagement in Europa.[2] Das sind zum Beispiel:

(1) Formen von Anreizen (z. B. rechtliche Vorgaben, ökonomische Vorgaben, Information und Motivation),

(2) Unterschiedliche Instrumente (z. B. im Bereich der Infrastrukturverbesserung),

(3) Zeithorizont (dringende, mittel- und kurzfristige Maßnahmen),

(4) Orte von Wasserversorgungssystemen, wo Maßnamen implementiert werden sollen,

(5) Körperschaften, die Maßnahmen umsetzen sollen (z. B. Verbände, öffentliche Einrichtungen, End-VerbraucherInnen),

(6) Übereinkünfte, die bedarfsorientierte Strategien voran treiben (z. B. internationale Übereinkünfte und Konventionen, EU-Gesetzgebung, lokalen und regionalen Initiativen) sowie

(7) Bereiche, in denen Maßnahmen umgesetzt werden (z. B. urbane Nutzung, Industrie, Landwirtschaft).[3]

Es existieren im wesentlichen drei Hauptfelder, aus denen heraus sich zukünftig Gestaltungsanforderungen an die Wasserwirtschaft ergeben:

- im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie[4],
- im Verlauf der aktuellen Übergangsprozesse in der Struktur und Organisation der Wasserwirtschaft,
- vor dem Hintergrund einer zunehmenden Wahrnehmung von umwelt- und gesundheitspolitischen Gesichtpunkten unterschiedlicher Interessens- und VerbraucherInnengruppen.

Aus diesen drei Feldern heraus können jeweils spezifische Bezüge zu den drei Ebenen von Nachhaltigkeit hergestellt werden: Das Ziel der EU-Wasserrahmenrichtlinie, Strate-

---

[1] In Deutschland bspw. ist die Förderung und der Durchsatz von Wasser mit Abstand der größte anthropogene Massenstrom (in 1991 mehr als 90% der gesamten bewegten Massen) (Vgl. BUND / MISEREOR, Hg. 1997: Zukunftsfähiges Deutschland. Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung. Basel, Boston, Berlin)

[2] European Environment Agency (EEA) (2001b): Sustainable water use in Europe, Part two: Demand management, Environmental Assessment Report No. 2, Copenhagen

[3] Vgl. ebd.

[4] Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1)

gien in der Wasserwirtschaft zukünftig an Flusseinzugsgebieten zu orientieren, deutet auf die ökologische Dimension der Nachhaltigkeit. Die Anerkennung von Prozessen des Übergangs in Organisation und Struktur der Wasserwirtschaft schafft einen Bezug zur ökonomischen Dimension der Nachhaltigkeit auf dreierlei Weise: Der erste Bezug entsteht aus der Anerkennung von Transformationsprozessen in urbaner Infrastruktur; der zweite ergibt sich aus einem Übergangsprozess weg von der angebotsorientierten hin zur bedarfsorientierten Wasserwirtschaft. Schließlich sei im Hinblick auf die soziale Dimension das Vorbereitungspapier der EU-Kommission für den Weltgipfel in Johannisburg, vornehmlich erarbeitet von den Generaldirektionen Umwelt und Entwicklung, zitiert. In diesem Papier werden vier eng miteinander verbundene Themenpakete genannt, welche aus Sicht der Kommission bei den weiteren Aktivitäten zur Umsetzung der Agenda 21 berücksichtigt werden müssen. Neben dem Schutz des Bestands an natürlichen Ressourcen für die wirtschaftliche Entwicklung, der Verzahnung von Umweltschutz und Armutsbekämpfung sowie mehr Nachhaltigkeit bei Globalisierung ist dies auch die Forderung nach Stärkung des verantwortungsvollen Regierens mit konsequenter Partizipationsstrategien der BürgerInnen und aller gesellschaftlichen Gruppen. Hierbei stellt sich auf internationaler Ebene die Frage, *„ob die derzeitigen Institutionen in der Lage sind, den neuen Herausforderungen der wirtschaftlichen Globalisierung und nachhaltigen Entwicklung wirkungsvoll zu begegnen. Auf nationaler Ebene sollte der Gipfel im Jahr 2002 den hohen Stellenwert von Grundsätzen wie Demokratie, verantwortungsvolles Regieren, freier Zugang zu Informationen und zur Justiz und Beteiligung der Bürger betonen.“*[5]

Die Grundlage für das vorliegende Forschungsvorhaben, das vor dem Hintergrund der genannten Handlungsfelder einerseits Komplexität anerkennt, ja diese sogar explizit mit einbinden will in den Untersuchungszusammenhang und diese andererseits gleichzeitig reduzieren muss, bildet die integrative Betrachtung von „Ort“ und „konkretem Problem“. Der Ort ist in der Untersuchung repräsentiert durch eine Region mit dem ihr eigenen Gewässersystem und Wasserhaushalt, das Elbe – Mulde – Einzugsgebiet. Als „Problem“ wurde die Situation der Abwasserwirtschaft in dieser Region aufgenommen. Dies geschah unter Berücksichtigung konkreter sozio-ökonomischer Bedingungen, wie der Konflikt um extrem hohe Wasserpreise, zunehmender Verschuldung der Abwasserzweckverbände und ökologischer Bedingungen, wie die spezifischen Wasserstandsbedingungen durch die für die Elbe typischen Hochwasser, der hohe Schutzstatus weiter Teile der Region sowie die Bedeutung zahlreicher Gebiete innerhalb der Region als Trinkwassergewinnungs- und Wasserschutzgebiete. Forschungsleitend wurde also die spezifische regionale Kombination von den Gegebenheiten des hochdifferenzierten hydrologischen Systems eines Flusseinzugsgebiets mit einem spezifischen Akteurssystem in der Entsorgungswirtschaft unter (Be-)Achtung historisch gewachsener sozio-ökonomischer Strukturen des Wasserverbrauchs und der Abwasserentsorgung.

Aus dieser Forschungsperspektive heraus war durch die Verknüpfung der beiden Parameter Ort und Problem jedoch erst der Rahmen geschaffen, in welchem die Untersuchung eingebettet sein sollte. Fest stand damit noch nicht, auf welcher Ebene das Dilemma von Nutzung und Schutz sowie Regeneration der Wasservorräte betrachtet werden sollten. Sollten im Mittelpunkt eher quantitative Aspekte stehen, wie ein Vergleich der Menge des regionalen Wasserdargebots im Verhältnis zum entsprechend regionalen Wasserverbrauch, die Abbildung des Anteils der Gewässerverschmutzung durch die unterschiedlichen Eintragspfade von nicht aufbereiteten Abwässern ins Erdreich und das Gewässersystem oder die Ermittlung des Anteils des Landschaftsverbrauchs sowie die Intensität der Eingriffe in Natur und Landschaft durch die Installation des Abwasserbeseitigungssystems? Oder sollten eher qualitative Aspekte mit Bezug zum Stoffstrommanagement eine Rolle spielen, wie sie bereits in Regeln zur nachhaltigen Stoffwirtschaft und in Kriterien zur nachhaltigen Wassernutzung Berücksichtigung fanden? Diese Perspektive

[5] Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2001): Mitteilung der Kommission an den Rat und an das Europäische Parlament. 10 Jahre nach Rio: Vorbereitung auf den Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung im Jahr 2002, KOM (2001) 53 endgültig vom 6.02.2001, Brüssel, S. 3

wirft bspw. Fragen auf zu einem nachhaltigen Umgang mit Wasser unter Berücksichtigung der regional bedeutsamen landschaftsökologischen und hydrologischen Bedingungen, einer Beachtung des Zusammenhangs von Quellen- und Senkenfunktionen in der Nutzung von Wasser, einer Auseinandersetzung um den Schutz und die Stärkung der Regenerationspotenziale des Wasserhaushalts in den Mittelpunkt der Untersuchung gestellt. Obwohl diese Fragen selbstverständlich auch quantitative Elemente und Anforderungen berücksichtigen, treten vor dem Hintergrund der skizzierten Forschungsperspektive jedoch wesentlich stärker diskursive und prozessbezogene Elemente in der Gestaltung und Ausprägung der Nutzung von Wasser in den Vordergrund der Untersuchung.

Die Entscheidung fiel für den Qualitätsaspekt als Betrachtungsebene der Untersuchung aus und zwar in Bezug auf zwei Untersuchungsziele: Zum einen sollte sich die Untersuchung auseinandersetzen mit Nutzungsfaktoren für das Umweltmedium Wasser innerhalb einer konkreten Beispielregion. Zum anderen sollte in ihrem Verlauf ein konzeptioneller Ansatz herausgearbeitet werden für eine nachhaltige und in gemeinschaftlicher Verantwortung getragene Wassernutzung in der Region.

In dem gewählten Forschungszugang erfahren unterschiedliche Wahrnehmungen von Wasser als lebensnotwendiges Gut und Ressource eine konkrete Problemorientierung. Diese Herangehensweise an den Forschungsgegenstand erfordert die Berücksichtigung der für die Umsetzung einer nachhaltigen Wasserwirtschaft ausschlaggebenden Kommunikations- und Entscheidungsprozesse der beteiligten gesellschaftlichen Akteursgruppen ebenso wie das Einbeziehen von Praxispartnern in die Projektarbeit. Vor diesem Hintergrund verfolgt die Arbeit eine Fragestellung, die sich ausgehend von dem naturwissenschaftlichen Zugang an aktuelle gesellschaftspolitische bzw. sozialwissenschaftliche Diskussionen anbindet. Sie konzentriert sich darauf, wie sich ökologische Fragen stärker mit partizipatorischen Gestaltungsmöglichkeiten der BürgerInnen verbinden lassen zur Gestaltung eines Prozesses, welcher langfristig zu einer Nachhaltigen Entwicklung und Wirtschaftsweise führen soll. Dabei gehe ich von der **These** aus, dass es in der Wassernutzung auf der r*egionalen Ebene* bisher kaum angemessene Instrumente und Verfahren gibt, welche die ökologischen Anforderungen und die sozio-ökonomischen Bedingungen miteinander integrieren.

Mit dieser Ausgangsthese sind die folgenden **Arbeitshypothesen** verknüpft:

a) Das Verhältnis von dezentraler und zentraler Organisation der Ver- und Entsorgung ist wichtig und steht in enger Verbindung mit den ökologischen Gegebenheiten des jeweiligen Gewässersystems und mit der Nachfrage nach Wasser.
   Diese Hypothese baut auf einer Wahrnehmung verschiedener Aspekte und Dimensionen von Wasser auf, nämlich seine ökologische und landschaftsbildprägende Rolle in der Landschaft und bezüglich der regionalen Geschichte, seine Qualität innerhalb des Bedürfnisfeldes „Versorgung“ sowie die Art und Weise, wie die „Versorgung“ mit Wasser organisiert ist.

b) Die Entscheidungskompetenz der BürgerInnen in der Gestaltung einer nachhaltigen Wasserbewirtschaftung kann durch partizipative Prozesse gestärkt werden.
   Auf der Seite der BürgerInnen gehe ich davon aus, dass individuelles Umweltbewusstsein stark verbunden ist mit sowohl der Art und Weise der Bereitstellung öffentlicher Umweltinformation und Umweltberichterstattung als auch mit den ordnungsrechtlichen und strukturellen Rahmenbedingungen. Dabei entscheiden mehr oder weniger restriktive Macht- und Mitsprachebedingungen über eine entsprechend mehr oder weniger starke Perzeption von ökologischen und gesellschaftlichen Gegebenheiten bzw. eine mehr oder weniger erfolgreiche insbesondere Bewältigung sozio-ökonomischer und ökologischer Spannungsfelder.

c) Im Hinblick auf die Debatte um Privatisierung/Liberalisierung und Deregulierung in der Wasserwirtschaft bleibt eine Diskrepanz zwischen den Voraussetzungen von Informations- und Regulationsmöglichkeiten professioneller Akteure und der Gewährleistung einer Kosten-, Nutzen- bzw. Verbrauchstransparenz für VerbraucherInnen zunächst

bestehen.
Die Integration wasserwirtschaftlicher Belange über die Ressort- und Fachplanungszusammenhänge hinaus in regionalpolitische Prozesse kann Potenziale bergen für eine an diskursiven Prinzipien orientierte Gestaltung des Bedürfnisfelds Wasser in Abhängigkeit von seinen ökologischen Rahmenbedingungen.

Die Suche nach Ansatzpunkten für eine Verbindung der programmatischen Forderung einer Nachhaltigen Entwicklung mit den konkreten Gegebenheiten auf der Ebene der Region kann als ein Rückwärtsgehen und problemorientiertes gewissenhaftes Nachzeichnen regionaler Prozesse sowie als Wendung nach vorne unter zeitgemäßen Interpretationsvorlagen gleichermaßen begriffen werden.[6] Dies kann dem Bild einer rhythmischen Bewegung, eines Oszillierens in der Geschichte und dem Geschichtsbewusstsein der Region und den Ansprüchen an die Zukunft beschrieben werden. An welchen Stellen wurden von wem welche wirtschaftlichen und politischen Entscheidungen mit unmittelbaren Konsequenzen für die Wasserwirtschaft getroffen? Welche Interessen waren an diesen Stellen und zu diesen Zeitpunkten entscheidungsprägend? Welche Rolle spielten der Fluss und das Gewässersystem an dieser Stelle?

Die historischen Bezüge für die Beschreibung des Nutzungssystems von Wasser werden aufgelöst und sichtbar gemacht durch die Bindung der Untersuchung an den konkreten Raumkörper als sozio-kulturelle Gestalt. Der Raum„körper“ wird zum Geschichtsträger in der Abbildung der (Infra-)Struktur des Bedürfnisfeldes Wasserver- und -entsorgung. Durch die Bindung an den spezifischen Gewässer„körper“ als hydro-geologisches Gefüge, durch die Herstellung eines subjektorientierten Bezugs zu demselben eine sinnlich erfassbare Komponente und können Ansatzpunkte für heutige Abstimmungsprozesse bieten, welche den KonsumentInnen im Organisationsprozess der Wasserver- und Abwasserentsorgung Beteiligungsspielräume ermöglichen. Hier sind die Bürgerin und der Bürger angesprochen als MitbewohnerIn der Kommune und als MitnutzerIn von Ver- und Entsorgungsfunktionen in ihrem/seinem alltäglichen Lebens- und Arbeitsablauf.

Nachhaltige Entwicklung ist ein intrinsisch normatives Konzept, das eines integrativen Politikkonzepts bedarf. Es stellt ein allgemeines Leitbild dar. Über die Maßgabe einer langfristigen Politikperspektive, die der Dynamik von Systemen Rechnung trägt, stellt Nachhaltige Entwicklung an sich einen wechselwirkenden Prozess des Wandels in Richtung einer umwelt- und sozialverträglichen Lebens- und Wirtschaftsweise von Gesellschaften dar.[7] Der integrative Charakter des Konzepts setzt idealerweise die Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und sozialer Fragen voraus, was auch bedeutet, in der Konkretisierung des Konzepts fachdisziplinenübergreifend zu denken, zu diskutieren und Methoden zu entwickeln. Vor dem Hintergrund einer dem Konzept impliziten Prozessorientierung ist ein weiterer wichtiger Schritt seine Operationalisierung in die Praxis. Dieser Umsetzungsprozess betrifft alle Ebenen von den ökologischen, ökonomischen und sozialen Strukturen über räumliche und zeitliche Bindungen bis hin zu politischen und administrativen Abstimmungs- und Aushandlungsprozessen.

Dieser Zugang rückt die vorliegende Arbeit in den Bereich der qualitativen Forschung, in der die Machbarkeit, die Umsetzung der Erkenntnisse eines konkreten Forschungsaspekts in die Praxisanwendung und umgekehrt die Anregung von Forschungstätigkeit durch konkrete Impulse aus der Praxis heraus das zentrale Anliegen ist.[8] Diese integrative Betrachtung des Untersuchungsgegenstands verweist auf ein planungsrelevantes For-

---

[6] Vgl. Ronnby, Alf (1996): Lokale Entwicklung und neue Kooperation in Mittelschweden. In: Stiftung Bauhaus Dessau (Hg.): Wirtschaft von unten. People´s Economy, Dessau, S. 63-74

[7] Horsch, Helga; Ring, Irene (Hg.) (1999): Ressourcenschutz und wirtschaftliche Entwicklung. Nachhaltige Wasserbewirtschaftung und Landnutzung im Elbeeinzugsgebiet; UFZ-Bericht; Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle

[8] Vgl. Oswald, Hans (1997): Was heißt qualitativ forschen? In: Friebertshäuser, Barbara / Prengel, Annedore (Hg.): Handbuch qualitativer Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft, Weinheim, München, S. 71-87

schungsverständnis, welches problemorientiert und diskursiv angelegt ist. Es baut auf drei **Grundannahmen bezüglich des Untersuchungsgegenstandes** auf:

1. Stoffliche Prozesse haben in raum-zeitliche Bezüge eingebundene qualitative Dimensionen – d.h. regenerative und reproduktive Dimensionen im Sinne materiell-semiotischer Prozesse – und quantitative, d.h. ressourcenökologische und -ökonomische Dimensionen. Die Natur ist im Zusammenhang mit dem anthropogenen Transfer und der Weiterverarbeitung von Stoffen sowohl Quelle als auch Senke.
2. Mensch-Umwelt-Wechselwirkungen sind transregional, transsektoral sowie in ihrer Ausprägung dynamisch. Stoffhaushalte und Stoffströme sind eine Ebene, die aus Sicht einer ökologischen Betrachtungsweise transregional und aus Sicht einer sozio-ökonomischen und sozio-kulturellen Perspektive transsektoral sind.
3. Der regionsinterne Umgang mit Wasser wird geprägt von der Ausgestaltung des Dienstleistungsnetzes der Wasserver- und Abwasserentsorgung durch die öffentlichen und privaten NutzerInnen.

Entsprechend dieser Perspektive ist das Aufspüren „diskursiver Elemente“ im Spannungsfeld von naturwissenschaftlichen und sozio-ökonomischen Prozessen auf der Ebene der Region in der Untersuchung zentral. Konkret bewegt sich diese Suche im Feld der Integration umweltrechtlicher Vorgaben aus der EU-Wasserrahmenrichtlinie und der EU-Richtlinie Flora-Fauna-Habitat, welche an zwei wichtigen systemar ausgerichteten Prinzipien ausgerichtet sind: Dies ist zum einen der Grundsatz, den Gewässerschutz und die Gewässerbewirtschaftung an Flusseinzugsgebieten auszurichten und nicht an politisch-administrativen Einheiten (Ziel der EU-Wasserrahmenrichtlinie) und zum anderen ist es der Anspruch des Schutzes und Erhalts sowie einer Stabilisierung der Biologischen Vielfalt (EU-Richtlinie Flora-Fauna-Habitat)[9]. Die Abstimmung umweltschutzfachlicher Vorgaben und Prozesse auf der Basis des Charakters eines Gewässers sehe ich als eine neue Qualität mit hohem innovativen Charakter in der Konkretisierung der ökologischen Dimension der Nachhaltigen Entwicklung an.

Global verabschiedete Leitbilder und umsetzungsorientierte methodische Ansätze greifen letztlich auf der konkreten regionalen Ebene und müssen vor allem ja auch dort ansetzen – wo sonst findet lebendige Auseinandersetzung und Alltags- und Erwerbsleben konkret statt. Die Auswahl eines Flusseinzugsgebiets legt dabei die groben Umrisse der Untersuchungsregion fest. Durch die Auseinandersetzung in der Untersuchungsregion mit Neustrukturierungsprozessen in der Abwasserwirtschaft insbesondere im Hinblick auf die aktuelle Debatte um Privatisierung und Liberalisierung ist die Untersuchungsthematik im Bereich der sich im Umbruch befindlichen Strategien zur Ressourcennutzung verortet. Dieser Forschungszugang erfordert das Zusammenführen von Grundlagen und Methoden unterschiedlicher theoretischer und disziplinärer Zugänge für die Umsetzung des Nachhaltigkeitsparadigmas in konkreten Bedürfnisfeldern.

Folgende **Fragestellungen** sind für die vorliegende Arbeit forschungsleitend:

1. Was gibt es an Vorstellungen von nachhaltiger Wassernutzung im Hinblick auf Umweltqualitätsziele und Umweltindikatorensysteme?
2. Wo bestehen kommunale und regionale Ansatzpunkte für die Umsetzung einer an Nachhaltigkeitskriterien bemessenen und vorsorgeorientierten Wassernutzung?
3. Was sind umsetzungsorientierte Parameter für eine partizipative kommunale und regionale Wasserwirtschaft (Wasserver- und Abwasserentsorgungsinfrastruktursystem)?

[9] Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206, S. 7 vom 22.7.1992), zuletzt geändert durch die Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27.10.1997 (ABl. L 305, S. 42)

Diese übergeordneten Forschungsfragen werden im Rahmen einer Fallstudienanalyse von ausgewählten Kommunen aus der Region Dessau – Bitterfeld – Wittenberg im Einzugsgebiet des Elbe – Mulde – Gewässersystems bearbeitet und durch die nachfolgenden Fragen konkretisiert:

- Wie gestaltet sich der räumliche Zusammenhang zwischen Trinkwasserversorgung und Abwasserregulierung?
- Wie gestaltet sich der Prozess der Nachhaltigkeit für die Abwasserbeseitigung in Bezug auf das Spannungsfeld von zentraler bzw. dezentraler Entsorgung?
- Welche regionalen Beteiligungskategorien existieren für die Umsetzung von Ansprüchen an eine nachhaltige Wasserwirtschaft und der Integration öffentlicher inhaltlicher Interessen und normativer Grundhaltungen in den Gestaltungsprozess?

Mit einer Konzentration auf den Bereich der Abwasserwirtschaft, welche sich sowohl zunehmend als ökonomische Wirtschaftsbranche entwickelt als auch soziale Bedürfnisse unter ökologischen Gesichtspunkten sicherstellen muss, wird in der Fallstudienanalyse dem Spannungsfeld zwischen ökologischen Anforderungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung und den ökonomischen Bedingungen in einem sich selbst verstärkt als Dienstleistungsanbieterin ansehenden öffentlichen Verwaltung nachgegangen. Am Beispiel des Elbe-Mulde-Einzugsgebiets werden zwei Betrachtungsperspektiven herausgearbeitet: Zum einen ist dies die *Perspektive des naturräumlichen Zusammenhangs* zwischen Gewässerdynamik und Wassernutzung. Zum anderen ist es die *akteurszentrierte Dimension* der Branche der Abwasserwirtschaft. Auf diese beiden Betrachtungsebenen werden die zu Beginn der Untersuchung formulierten Ausgangsbedingungen, nämlich die Anerkennung des hochkomplexen hydrologischen Gefüges des Elbe-Mulde-Einzugsgebiets und die Berücksichtigung des spezifischen Akteurssystems zunächst prozessorientiert unter historischen Gesichtspunkten (Be-) Achtung historisch gewachsener hydro-geomorphologischer Gewässerbedingungen und sozio-ökonomische Strukturen im Verbrauch und der Entsorgung von Wasser) übertragen. In der Berücksichtigung von Input-/Outputbedingungen für Landschaft und Gewässersystem sowie regionalen Quellen- und Senkenbeziehungen tritt eine systemorientierte Betrachtungsweise hinzu, welche auf die Gestaltung der Beratung und Informationspolitik für private Haushalte als die Schnittstellen von Verbrauchs- und Entsorgungsbedürfnissen fokussiert.

Ein aktueller umweltpolitischer Bezug dieser Auseinandersetzung wird mit der Reflexion von Anschlusspotenzialen für eine nachhaltige Abwasserwirtschaft an die beiden EU-Richtlinien Flora-Fauna-Habitat und Wasserrahmenrichtlinie hergestellt. Als Voraussetzungen für Anschlusspotenziale werden drei Aspekte erachtet: Dies ist zunächst ein höchstmögliches Maß an Innovationsoptionen auf der strukturellen und technischen Ebene. Es hängt eng zusammen mit dem zweiten Aspekt der größtmöglichen Optionen zur Anschlussfähigkeit von landschafts- und siedlungsökologischen Anforderungen für regional angepasste Entsorgungsstrukturen und –dienstleistungen. Die dritte Forderung schließlich ist ein höchst mögliches Maß an Partizipationsoptionen von privaten Haushalten als Chance für einen verantwortungsbewussten Umgang mit natürlichen Ressourcen durch eine möglichst enge Bindung von Ge- und Verbrauch von Wasser an die Entstehung und Entsorgung von Abwässern an die Region.

2. Forschungsrahmen und Stand der Diskussion

In Umweltgefährdungen durchdringen, überlagern und verschärfen sich gesellschaftliche und natürliche Dynamiken. Der Versuch der Entwicklung einer transdisziplinär ausgerichteten Forschungskonzeption, wo gesellschaftliche Naturverständnisse mit dem Prozess der Gestaltung des Gesellschaftssystems gemeinsam berücksichtigt werden, ist daher ein herausforderndes Unterfangen. Seit den 50/60er Jahren des 20. Jahrhunderts wurden mit Konzepten aus der Systemtheorie und später in den 70/80er Jahren des 20. Jahrhunderts

aus der Ökosystemforschung verstärkt Versuche unternommen, naturwissenschaftlich-ökologische, ökonomische und sozialwissenschaftliche Erkenntnisse in einen gemeinsamen Diskussions- und Forschungsprozess zu bringen.[10]

Umgekehrt haben interdisziplinäre Konzeptübertragungen in den vergangenen Jahrzehnten auf die Theorieentwicklung der Natur- und Sozialwissenschaften rückgewirkt. Vor allem eine gesellschaftliche Problematisierung wissenschaftlicher und technologischer Entwicklungen, wie bspw. die friedliche Nutzung der Kernenergie oder der Umgang mit der Bio- und Gentechnik trugen dazu bei, ein Verständnis dafür zu entwickeln, *„dass die Mittel und Methoden der jeweiligen wissenschaftlichen Argumentationsführung keinen geeigneten Ersatz für wissenschafts- und technologiepolitische Entscheidungen jenseits ´ideologischer` Differenzen darstellen, sondern selbst Gegenstand offener, wissenschaftsinterner Kontroversen sind.“*[11] Gerade im Hinblick auf die Verflechtung von interdisziplinär ausgerichteter Forschung mit akteurs-, umwelt- und sozialpolitisch orientierten Konzepten ist dieses Anliegen noch einmal mehr von Bedeutung und unterstützt einen Perspektivwechsel hinsichtlich der Abbildungen von Systemen bzw. gesellschaftlichen Gefügen. So kann nicht mehr unwillkürlich von einer Identifikation eines allumfassenden Modells als Ausgangspunkt eines Forschungsvorhabens ausgegangen werden. Vielmehr muss ein offener und mit Wandlungspotenzialen ausgestatteter Forschungsrahmen zugelassen, ja sogar gewünscht werden. Das dies durchaus zeitgemäß ist, dokumentiert der im Jahre 2000 aufgelegte Forschungsförderschwerpunkt „Sozial-ökologische Forschung“ (SÖF) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) als vom Bundesministerium selbst bezeichnete neue, interdisziplinäre und integrative Forschungsperspektive, die darauf ausgerichtet ist, *„die Erkenntnisse der naturwissenschaftlichen und der sozialwissenschaftlichen Umweltforschung sowohl problembezogen miteinander zu verknüpfen als auch theoretisch zu integrieren.“*[12]

Gerade in der Debatte um Nachhaltigkeit eröffnet sich ein hochkomplexes reflexives und diskursives Feld, welches die Beschreibung politischer, ökonomischer und sozialer Differenzen zwischen Nord und Süd ebenso beinhaltet wie die Verbindung des Ökologie-Diskurses mit dem Diskurs um soziale Gerechtigkeit auf nationaler Ebene.[13] In ihr stellt sich die Aufgabe einer transdiziplinären Auseinandersetzung zu Fragen nach nationalen bzw. internationalen gerechteren Beziehungen und ausgeglicheneren Chancen. Sie umfasst sowohl Forderungen nach einer nationalen und globalen Verteilungsgerechtigkeit als auch ein Nachdenken über Chancen zur Partizipation an der gemeinschaftlichen Nutzung der Umweltgüter. Die Auseinandersetzung zum Stoffstrommanagement ist eng verbunden mit einer Betrachtung der entsprechenden regionalen Infrastruktur. Während es bereits Forschungsaktivitäten zur Abbildung regionaler Stoff- und Materialflüsse gibt[14], ist bisher wenig gearbeitet worden auf dem Feld der Analyse darüber, wie und warum sich ganz

---

[10] Für eine ausführliche Rezeption systemtheoretischer Ansätze aus historischer und wissenschaftstheoretischer Sicht sowie einer Diskussion zur Relevanz der Systemtheorie in Forschung und Praxis siehe: Mathes, Karin / Breckling, Broder / Ekschmidt, Klemens (Hg.) (1996): Systemtheorie in der Ökologie. Beiträge zu einer Tagung des Arbeitskreises „Theorie“ in der Gesellschaft für Ökologie (GFÖ): Zur Entwicklung und aktuellen Bedeutung der Systemtheorie in der Ökologie 1996, Landshut

[11] Amann, Klaus / Knorr-Cetina, Karin (1996): Zur Methodologie qualitativer Wissenschaftsforschung. In: Balsiger, Philipp W. / Defila, Rico / Di Giulio, Antoinetta (Hg.) (1996): Ökologie und Interdisziplinarität – eine Beziehung mit Zukunft? Wissensforschung zur Verbesserung der fachübergreifenden Zusammenarbeit; Basel, Boston, Berlin, S. 113-121, 115

[12] Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hg.) (2002): Sozial-ökologische Forschung. Ergebnisse der Sondierungsprojekte aus dem BMBF-Förderschwerpunkt, München, Vorwort

[13] Vgl. u.a. Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK) (1998): Globaler Wandel: GIS-gestützte Erfassung und Modellierung der Syndromdynamik; Projektbericht, Potsdam; Beck, Ulrich (1997): Kinder der Freiheit. Frankfurt a. M.; Berger, Peter, L. (Hg.) (1997): Die Grenzen der Gemeinschaft. Ein Bericht der Bertelsmann Stiftung an den Club of Rome, Gütersloh; Giddens, Anthony (1997): Jenseits von links und rechts. Die Zukunft radikaler Demokratie. Frankfurt a. M.

[14] Vgl. Baccini, Peter / Bader, Hans-Peter (1996): Regionaler Stoffhaushalt. Erfassung, Bewertung, Steuerung, Heidelberg, Berlin, Oxford

spezifische Muster und Strategien einer Ressourcennutzung auf der lokalen und regionalen Ebene abbilden.[15]

Die skizzierten Forschungsfragen bewegen sich vor einem mehrdimensionalen Forschungsrahmen, der in der Konzeption und Durchführung der Arbeit explizit Anerkennung finden soll. Dies ist zunächst die umweltpolitische Diskussion mit der Forderung des Schutzes von Wasser als lebensnotwendiges Umweltmedium. Hier schließt sich die Dimension von Umweltplanung und Umweltmanagement an mit dem Anspruch der Umsetzung einer nachhaltigen Nutzung von Wasser als nicht-erneuerbarem[16] Rohstoff. Die Suche nach Ansätzen für eine nachhaltige und vorsorgeorientierte Wassernutzung in regionalen Wirtschaftsbezügen und die Suche nach Potenzialen einer aktiven Wiederaneignung des öffentlichen Raumes als Lebens-, Versorgungs- und Wirtschaftsraum über Zugänge für eine partizipative Mitgestaltung am Versorgungssystem Wasser bewegt sich in sozio-ökonomischen Bezügen.

Die konkreten ökonomischen, ökologischen und sozialen Gegebenheiten auf lokaler Ebene sind strategische Handlungsdimensionen innerhalb einer Gemeinwesenentwicklung. Veränderungsstrategien können ihren Ausgangspunkt in der Fragestellung haben, wie die örtlichen Gemeinden zukünftig ihre eigenen Ressourcen nutzen, um ihre Grundbedürfnisse innerhalb ihrer lokalen Umgebung zu befriedigen. Auseinandersetzungen zum Einsatz von Hochtechnologie innerhalb von Branchen und Regionen dokumentieren das weite Feld zwischen der Notwendigkeit von Versorgung (bspw. Energieversorgung) und der Befriedigung von Bedürfnissen (bspw. Lebensstil, kulturelle Anbindungen, Ortsverbundenheit usw.) sowie dem Willen zur Anwendung rationeller und für Natur und Kultur hoch eingriffstiefen Verfahrensweisen. Im Rahmen dieser Spannungsfelder existieren ausgeprägte Diskurse über Annahmen zu Innovationsorientierung im Gegensatz zu Einschätzungen von Technikfolgen und Risikopotentialen. Doch der hohe nationale und internationale forschungs- bzw. wirtschaftspolitische Verflechtungsgrad macht eine differenzierte und offene Auseinandersetzung um Chancen und Risiken von Technologie zu einem harten Geschäft. Es stellt sich die Frage, ob es in dieser Auseinandersetzung eine demokratisch legitimierte Behutsamkeit im diskursiven und entschleunigten Umgang mit Technologie geben kann. Im Sinne einer nachhaltigen und vorsorgenden Technologieentwicklung kann ebenso gut eine *Bedarfsorientierung* im Vordergrund stehen. Dies würde eine Loslösung bedeuten vom dominierenden Prinzip der auf Transfer und Förderung von Marktreife ausgerichteten Vorgehensweise, welche vor allem von internationalen Technologiewettläufen abhängig ist.[17]

Gerade aber auf europäischer Ebene stellt sich für die einzelnen Länder und ihre Regionen die Aufgabe, ihre wirtschaftspolitische Rolle im Rahmen der EU-Marktbedingungen neu zu definieren. Das gilt insbesondere im Hinblick auf die wirtschaftliche Strukturentwicklung, Umweltbelastungen, fortschreitende europäische Integration mit der Vollendung des EU-Binnenmarktes sowie die Expansion der östlichen Märkte. Unter ökologischen Gesichtspunkten und im Hinblick auf mögliche Chancen für überschaubare ökologische und soziale Zusammenhänge ergeben sich daraus umweltpolitische Notwendigkeiten, die insbesondere auch Konsequenzen haben für die Betriebswirtschaft und Organisationsentwicklung in Unternehmen. Dies sind bspw. die Schließung kleinräumiger Stoff- und Energiekreisläufe, die Schaffung eines ausgeglichenen Verhältnisses von Nutzungs- und Regenerationsrate im Öko-System, eine lokale Nutzung regenerierbarer Stoffe und Ener-

---

[15] Vgl. Guy, Simon / Marvin, Simon / Moss, Timothy (2001): Urban Infrastructure in Transition. Networks, Buildings, Plants, London

[16] Ich gehe von Wasser als *nicht-erneuerbarem* Rohstoff aus, da Aufbereitungsverfahren den natürlichen Kreislauf des Wassers in Verbindung mit atmosphärischen und boden-, pflanzen-, tierphysiologischen Prozessen nicht aufwiegen bzw. ersetzen, sondern nur festgelegten technischen Standards entsprechen können.

[17] Vgl. u.a. Martinsen, Renate (Hg.) (1997): Politik und Biotechnologie. Die Zumutung der Zukunft; Dolata, Ulrich (1996): Riskante Beschleunigung. Gentechnik in Deutschland: Eine politisch-ökonomische Bilanz. In: Blätter zur deutschen und internationalen Politik 41 (5), S. 577-586; Prittwitz, Volker v. (Hg.) (1996): Verhandeln und Argumentieren. Dialog, Interessen und Macht in der Umweltpolitik, Opladen

gien, die Senkung von Transportaufwendungen, eine wirksame Übernahme von Verantwortung durch unmittelbare Erfahrung sowie die Gestaltung überschaubarer Strukturen im Steuerungs- und Koordinationsaufwand weniger formalisierter Steuerungsmechanismen.[18] Voraussetzung für eine an Nachhaltigkeit orientierte Wirtschaftsweise ist die Wiederherstellung natürlicher Regelsysteme und Stoffkreisläufe und die Einbindung der Produktionsverfahren in Prozesse des Naturhaushalts in der Art, das notwendige Regenerationszyklen der Umweltmedien berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang ergeben sich unterschiedliche Aufgabenfelder für Akteure in öffentlicher Verwaltung und Privatwirtschaft. Dies sind die stärkere Verknüpfung räumlicher Planungsebenen mit ökologischen Handlungsstrategien, eine intensivere Vernetzung der sektoralen Planungen auf räumlicher Ebene sowie eine Aufwertung der lokalen und regionalen Handlungs- und Problemlösungskompetenzen für ein bürgerschaftliches Engagement. An dieser Stelle eröffnet sich ein Spannungsfeld zwischen den Deregulierungsforderungen von Unternehmen in Folge ihrer freiwilligen Durchführung von Zertifizierungsverfahren (bspw. EG-Öko-Audit-Verordnung – EMAS II[19], ISO 14001[20]) und den Partizipationsansprüchen von ArbeitnehmerInnen bzw. BürgerInnen, wie sie sich u.a. aus der EG-Öko-Audit-Verordnung und der Lokalen Agenda 21 (Agenda 21, Rio de Janeiro 1992) ergeben.[21]

Die Definition der Enquete-Kommission des 13. Deutschen Bundestages für den Faktor Innovation im Einsatz von nachhaltigen Zukunftstechnologien[22] unterscheidet zwischen prozess- und ergebnisorientierten Innovationen. Erstere wären Prozesse der Erneuerung, die in einem Netzwerk von Wechselwirkungen zwischen Funktionen und Akteuren entstehen und sich entwickeln. Sie werden vermittelt durch Preise, Bedürfnisse, Erkenntnisse, Wünsche und Einkommen. Ergebnisorientierte Innovationen beziehen sich auf die Entstehung neuer Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen. Sie können aber auch Resultate des gesellschaftlichen oder organisatorischen Wandels sein. Für die Wasserwirtschaft in Deutschland ergibt sich durch die Vereinheitlichung des europäischen Wasserrechts sowie durch Zielsetzungen zur Privatisierung in der Organisation der Wasserwirtschaft und Liberalisierung der internationalen Wasser„märkte“ ein erheblicher Innovationsdruck. Die bisher stark im kommunalen und regionalen Bereich verankerte Wasserwirtschaft mit einem vergleichsweise hohen Maß an fachlich-organisatorischem Austausch zwischen Betreibern und anderen verantwortlichen Akteuren gerät dadurch in die Anforderung einer

---

[18] Vgl. u.a. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit / Umweltbundesamt (1995): Handbuch Umweltcontrolling, München; Ehrke, Martin (1995): Arbeitsorganisation, Technikbewertung und Facharbeit im Wandel, Beitrag zur Tagung: Zukunft der Arbeit. Qualifizierungsfelder, Arbeitsschutzkonzepte, Organisations- und Arbeitszeitmodelle am 9. März 1995, Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen; Fichter, Klaus (Hg.) (1995): Die EG Öko-Audit-Verordnung, München; Fichter, Klaus / Clausen, Jens (Hg.) (1998): Schritte zum nachhaltigen Unternehmen, Berlin, Heidelberg; Rubik, Frieder (1991): Produktlinienanalyse und unternehmerische Produktpolitik. IÖW-Diskussionspapier 7/91, Berlin; Steeger, Ulrich (1992): Handbuch des Umweltmanagements. Anforderungs- und Leistungsprofile von Unternehmen und Gesellschaft, München; Teichert, Volker (1994): Umweltinformationssysteme im Betrieb und Arbeitnehmerinteressen; Schriftenreihe des IÖW 82/94

[19] Verordnung (EG) Nr. 761/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. März 2001 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS II – Eco-Management and Audit Scheme)

[20] International Organisation for Standardisation (ISO) 14001, Umweltmanagementsysteme

[21] Vgl. Biere, Regina / Zimpelmann, Beate (Hg.) (1997): Umwelt-Arbeit-Betrieb. Handbuch für den betrieblichen Umweltschutz, Köln; Schimmelpfeng, Lutz / Henn, Silvia / Jansen, Christine (Hg.) (1997): Integrierte Umweltmanagementsysteme. Einführung, Anwendung und Zertifizierung in der Praxis, Taunusstein; Mertineit, Klaus-Dieter (1998): Berufliche Umweltbildung als sozialer Prozess. Fallstudien zur Integration des Umweltschutzes in die betriebliche Berufsausbildung, Bundesinstitut für Berufsbildung (Hg.), Bielefeld; Unternehmerinstitut e.V. (1997): Betriebliches Umweltmanagement setzt sich in der Praxis durch. Ergebnisse der UNI/ASU- Unternehmensbefragung 1997, Bonn; Hamschmidt, Jost / Dyllick, Thomas (1999): ISO 14001 in der Praxis. Wirkungen von Umweltmanagementsystemen in Schweizer Unternehmen, IWÖ-Diskussionsbeitrag Nr. 75, Institut für Wirtschaft und Ökologie der Universität St. Gallen

[22] Deutscher Bundestag (1997): Konzept Nachhaltigkeit: Fundamente für die Gesellschaft von morgen, Zwischenbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“, Bonn

grundlegenden Umstrukturierung.[23] Diese Entwicklung wirkt sich auch auf die Organisation der Wasserwirtschaft im Elbe – Mulde – Einzugsgebiet aus.

Aus zwei unterschiedlichen Bereichen sind in dieser Region in den letzten Jahren Aktivitäten und Suchbewegungen in Richtung einer Umsetzung von Strategien zur Nachhaltigen Entwicklung entstanden, die schließlich auch zu den zentralen regionalen Ausgangspunkten und Informationsgrundlagen für die Untersuchung werden sollten. Ein wesentlicher Ausgangspunkte für diese Arbeit ist das am Bauhaus Dessau seit 1990 angesiedelte Projekt *Industrielles Gartenreich* geworden, welches sich in der direkten Konfrontation mit praktischen Fragen eines sozialen und ökologisch verträglichen Wandels der alten Industrieregion Dessau – Bitterfeld – Wittenberg nach dem Beitritt der DDR zur Bundesrepublik Deutschland beschäftigt. Ein Schwerpunkt des Projektes ist das *kulturelle Lernprogramm Industrielles Gartenreich*, in dessen Rahmen die wesentlichen kulturellen Schichten der Region erfahren und erkannt werden können. Unterschiedlichste Projekte sollen die Wahrnehmung der BürgerInnen und Akteure für die historischen Wurzelns der regionalen Situation und der aktuellen Umbruchsituation vor allem durch Ansätze für eine auf Nachhaltigkeit und Eigenständigkeit zielende Regionalerneuerung reaktivieren. Darüber hinaus geht es darum, an alte Reformtraditionen anzuknüpfen und in die Zukunft zu übertragen. Das Projekt thematisiert die Widersprüche in der Entwicklung der modernen Industriegesellschaft und ihrer unmittelbaren Vorläufer. Dies sind das *Gartenreich Dessau-Wörlitz*, welches seit August 2001 als bedeutender Teil des Biosphärenreservats *Mittlere Elbe* zum UNESCO-Weltkulturerbe erklärt wurde und die industriellen Areale zwischen Dessau, Bitterfeld, Wittenberg im früheren Mitteldeutschen Industriegebiet.[24]

Der zweite wichtige Impuls für diese Arbeit wurde stark von den intensiven Schutzbemühungen für und Forschungsaktivitäten in der Stromlandschaft Elbe insgesamt geprägt. Die Elbe und ihre Auen sind von überragender Bedeutung für den Naturschutz in Deutschland. Ihre typischen Strombiotope sind in den Vorländern, den Flachwasserbereichen und den Auenwäldern noch weitgehend im Verbund enthalten. Die spezifischen Wechselwirkungen zwischen Strom und den mit ihm bis weit ins Land in Verbindung stehenden Fließgewässern und Grundwasserleitern machen das gesamte Einzugsgebiet zu einem hochsensiblen Gewässersystem und Ort für zahlreiche typische Tier- und Pflanzengemeinschaften. Die Untersuchung ist im Bereich der Mittleren Elbe angesiedelt. Charakteristisch für diesen Bereich ist das geringe Gefälle des Flussbetts, was den Fluss im flachen Gelände zu einem sehr breiten Tal ausschwingen lässt. Dadurch kommt es zu den typischen Erscheinungen der Flussschlingen, Altwässern, Flutrinnen, Auenwaldresten und wechselnden Sedimentablagerungen im Auenbereich. Die Elbe und ihre Auen befinden sich zwischen Pretzsch und Magdeburg auf einer Länge von 129 km im Landschaftsschutzgebiet Mittlere Elbe. Zu ihm gehören 17 Naturschutzgebiete. Der größte Teil des Landschaftsschutzgebiets ist identisch mit dem UNESCO-Biosphärenreservat *Mittlere Elbe*. Damit umfasst das Biosphärenreservat *Mittlere Elbe* die gesamte Kulturlandschaft Dessau- Wörlitz (Gartenreich, s. oben), den größten noch zusammenhängende Auenwaldkomplex Mitteleuropas (117 km) sowie ausgedehnte Ufer- und Flachwasserbereiche im Sachsen-anhaltinischen Elbeabschnitt. Zahlreiche Forschungsprojekte und –verbünde haben sich in den vergangenen Jahren mit der Ökologie der Elbe und der mit Landnutzung im Einzugsgebiet der Elbe auseinandergesetzt. Seit 1996 fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Forschungsprogramm *Ökologische For-*

[23] Vgl. u.a. Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2000): Aktionskonzept. Nachhaltige und wettbewerbsfähige deutsche Wasserwirtschaft, Karlsruhe; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) / Umweltbundesamt (UBA) (2001): Dokumentation: Der Wassersektor in Deutschland – Methoden und Erfahrungen –, Witten; Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ) (1999): Materialien: Wasser – Konflikte lösen, Zukunft gestalten, Berlin

[24] Vgl. u.a.: Stiftung Bauhaus Dessau (Hg.) (1996a): Industrielles Gartenreich, Dessau, Berlin; Stiftung Bauhaus Dessau (Hg) (1999): Industrielles Gartenreich – Band 2, Dessau, Berlin; Stiftung Bauhaus Dessau / Europäisches Netzwerk für ökonomische Selbsthilfe und lokale Entwicklung (1996): Wirtschaft von unten. People´s Economy. Beiträge für eine soziale Ökonomie in Europa, Dessau; et – Magazin der Regionen 1/2000: Regionalisierung als Chance? Berlin

schung in der Stromlandschaft Elbe (Elbe-Ökologie) 26 Forschungsvorhaben mit unterschiedlichen ökologischen und sozio-ökonomischen Fragestellungen zu zukunftsorientierten Konzepten für die Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung des Flusses, seiner Auen und seines Einzugsgebiets. Das zentrale Anliegen dieses Programms ist es, wissenschaftliche Grundlagen für die wasserwirtschaftliche und naturschutzfachliche Praxis zu erarbeiten. Insbesondere in der Weiterentwicklung von Instrumenten zur Prognose der Auswirkungen z. B. von wasserwirtschaftlichen Eingriffen oder von Landnutzungsänderungen liegt ein Schwerpunkt des Programms.[25] Ein weiterer Forschungsschwerpunkt im Gebiet der Elbe liegt in den Arbeiten der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) im Rahmen ihres internationalen Messprogramms.[26]

3. Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Untersuchung besteht aus drei Teilen. Teil I dieser Studie wird sich dem Nachspüren von historischen Bedingungen für die Ausprägung des heutigen wasserwirtschaftlichen Systems in Deutschland über drei Zugänge widmen: der Wahrnehmung von Wasser und seinen Qualitäten, Definitions-, Anspruchs- und Nutzergruppen sowie Konfliktlinien innerhalb des wasserwirtschaftlichen Systems. Daran knüpft sich eine Darstellung der Konsequenzen des Konzepts der „Nachhaltigen Entwicklung“ auf den Umgang mit Wasser an.

Teil II umfasst die Darstellung der Fallstudienanalyse, d.h. ihren methodischen Zugang, die Beschreibung der Untersuchungsregion, die Auswertung der Sekundärdatenanalyse sowie der ExpertInneninterviews und die Diskussion der Ergebnisse. Die Sekundärdatenanalyse liefert in diesem Zusammenhang vor allem Erkenntnisse in bezug auf die Entstehung des hydrologischen und sozio-ökonomischen (Akteurs-)Systems sowie zu stofflichen Input-/Outputbedingungen für Landschaft und Gewässersystem in Verbindung mit der Betrachtung von Industrialisierung und Technologieentwicklung. Die Felduntersuchung mit den ExpertInneninterviews konzentriert insbesondere auf die Analyse gegenwärtiger stofflicher Quellen- und Senkenbeziehungen in der Region, die selbstverständlich eng mit historischen und gegenwärtigen stofflichen Input-/Outputbedingungen zusammenhängen. Darüber hinaus beleuchtet die Feldanalyse die gegenwärtige Struktur des Abwasserwirtschaftssystems als Momentaufnahme vorangegangener sozio-ökonomischer und sozio-kultureller Prozesse. In dieser an die historische Entwicklung angebundene Gegenwartsbeschreibung der aktuellen Situation des Gewässer- und Abwasserwirtschaftsakteurssystems wird ein Bezug hergestellt mit den zukünftigen Anforderungen der Länder und Gemeinden an die Umsetzung der beiden genannten EU-Richtlinien.

Eine Darstellung dieses Zukunftsbezugs erfolgt unter der Berücksichtigung der zu Beginn von Teil II als Entkoppelungspunkte von natürlichem und anthropogenem System beschriebenen Aspekte. Es handelt sich um diejenigen zwischen ökonomischem Prozess und ökologischer Anforderung auf der Ebene der Region sowie zwischen zentralisierter Großtechnologie und auf den Entsorgungsnotwendigkeiten und -funktionen einer Region abgestimmten differenzierten Strategien in der Abwasserwirtschaft. Für die Konkretisierung dieser zunächst abstrakten Problematik werden für die Untersuchung relevante Bezüge zu Zielen aus der Diskussion um betriebliche Umweltmanagementsysteme aufgenommen, da hier eine Anbindung an die betriebliche oder behördliche Alltagspraxis sowie an produktions- oder produktspezifische Anforderungen gegeben ist. Dies sind Fragen zur Umsetzung ökologischer Standards innerhalb der Branche, zur Sicherung der umweltschutzrelevanten Qualitätskontrolle auf der Ebene von Planung, Bau, Betrieb von Anlagen und Kanalisation sowie Fragen zur Sicherung von Informationstransparenz bei und Betei-

[25] Vgl. u.a. Bundesanstalt für Gewässerkunde (1999): Statusseminar Elbe-Ökologie, Tagungsband, Koblenz, Berlin

[26] Vgl. u.a. Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) (2000): Die Elbe von 1990 bis 2000 – 10 Jahre erfolgreiche Zusammenarbeit in der IKSE, Magdeburg

ligung der BürgerInnen an Abwasserentsorgungsfragen. Unter der spezifischen Fragestellung der Untersuchung aufgearbeitete Ergebnisse aus den Forschungsaktivitäten des Programms *Elbe-Ökologie* sowie aus den Untersuchungen der Internationalen Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) werden in Verbindung diskutiert mit den Ergebnissen aus den Interviews mit ExpertInnen aus der Wasserwirtschaft der Untersuchungsregion. Das Ziel dieser Auseinandersetzung ist die Annäherung an Produktions- und Reproduktionsdimensionen für den Bereich der Abwasserwirtschaft mit Hilfe der Verknüpfung der Aspekte Qualität von und Versorgung mit Wasser.

Die Diskussion darüber, was Reproduktionsaspekte in Bezug auf die Wasserwirtschaft sein können, ist das Anliegen von Teil III. Er wird sich mit den Konsequenzen der Ergebnisse der Fallstudie für die zukünftige Gestaltung der Wasserwirtschaft beschäftigen. Daran knüpft sich eine Auseinandersetzung mit Schnittstellen und Übergängen in der Vereinbarkeit von sozialer und ökologischer Produktivitäts-/Reproduktivitätszyklen am Beispiel der Wasserwirtschaft vor dem Hintergrund des Konzepts des *Vorsorgenden Wirtschaftens* als neuem Ökonomieverständnis. Im Zentrum steht dabei die Frage, mit welchem Verhältnis von Naturverständnis und ökonomischen Verständnis aktuelle Debatten und Vorschläge zum Umgang mit dem Gut Wasser in Beziehung stehen und was Optionen sein können für ein an Kriterien der Vorsorge und Nachhaltigkeit orientiertes Wassermanagement.

Teil I: Paradigmen in der Nutzung von Wasser

Der ökologische und ökonomische Nutzungsdruck auf Wasser ist im Verlauf der vergangenen zwei Jahrhunderte immens angestiegen. In Deutschland ist der Umgang mit Wasser derzeit kein Mengen-, sondern ein Erschließungs- und Verteilungsproblem, wobei die *Qualität* von Wasser der Hauptbegrenzungsfaktor ist. Bedroht durch Übernutzung und Verschmutzung sind neben Oberflächengewässer insbesondere auch Quell- und Grundwasser. Die Wahrnehmung von Wasser als intensiv genutztes Gebrauchs- und Wirtschaftsgut hat so nicht immer bestanden. Vielmehr hat im Verlauf der vergangenen zwei Jahrhunderte ein fundamentaler Paradigmenwechsel stattgefunden. Das Nachspüren und die Darstellung dieses Paradigmenwechsels ist das Anliegen des ersten Teils dieser Arbeit und dient sowohl als Hinführung als auch als Grundlage für den Aufbau der Fallstudie und deren Auswertung im zweiten Teil.

1. Paradigmen der Wassernutzung im historischen Kontext

Ziel des folgenden Kapitels ist das Aufzeigen verschiedener Paradigmen der Wassernutzung im historischen Kontext. Es handelt sich um exemplarisch ausgewählte Impressionen zum Umgang mit und zur Wahrnehmung von Wasser in bezug auf seine Nutzungs- und Schutzaspekte. Diese Impressionen leiten über zu einer Darstellung des Paradigmenwechsels in der Wassernutzung heute, welcher sowohl auf einen Bedeutungs- als auch einen Funktionswandel von Wasser im Verlauf der vergangenen zwei Jahrhunderte zurückgeführt wird. Darauf aufbauend werden unter Berücksichtigung des zunächst allgemein gültigen Nachhaltigkeitsanspruches Konsequenzen dieses Funktionswandels für die Ziele im heutigen Umgang mit Wasser herausgearbeitet.

Dimensionen in der Beschreibung der Veränderung der Wassernutzungsbedingungen m Kontext des vorliegenden Kapitels sind:

- Veränderungen in der *Versorgungsstruktur* von Wasser,
- Veränderungen in bezug auf die *gesellschaftliche Bedeutung* von Wasser,
- der Umgang mit den stetig anwachsenden *Abwässern* aufgrund von Bevölkerungswachstum und industrieller Entwicklung.

Der Schwerpunkt der Betrachtung dieser Veränderungen liegt im Wandel von der privaten bürgerschaftlichen hin zu einer öffentlichen und gemeinwesenorientierten Organisation in Kombination mit der Entstehung zahlreicher Diversifizierungsprozesse in der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung.

1.1 Diversifizierung der Struktur der Wasserwirtschaft

Art und Weise der Wasserversorgung ist ebenso wie die Beseitigung der festen und flüssigen Abfälle *„bei rückblickender Betrachtung [...] ein Gradmesser zur Beurteilung der Kultur früherer Gemeinschaften“*[27]; beide sind Ergebnis und Bedingungen zugleich für die Strukturen und Bedürfnisse von Gemeinwesen. Im historischen Verlauf der Entwicklung von Ver- und Entsorgungssystemen in der Wasserwirtschaft haben zahlreiche Diversifizierungsprozesse stattgefunden, die mit zunehmender Technikentwicklung jedoch über die

[27] Münch, Peter (1993): Stadthygiene im 19. und 20. Jahrhundert; Schriftenreihe der historischen Kommission bei der Akademie der Wissenschaften, Band 49, Göttingen, S. 19
Vgl. auch: Kluge, Thomas / Schramm, Engelbert (1986): Wassernöte. Umwelt- und Sozialgeschichte des Trinkwassers, Aachen

Regelung der unmittelbaren Bedarfslage der Bevölkerung hinaus gingen. Ausgehend von einer räumlichen Diversifizierung orientiert an agrarischen und städtischen Lebensformen, begann mit dem Anwachsen der Städte und deren jeweils eigenständiger politischer Stellung innerhalb der Hoheitsländer auch eine organisatorisch-strukturelle Diversifizierung in der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung. Während im Mittelalter die Versorgung mit Wasser auf dem Lande aber auch in den mittelgroßen Städten zunächst noch als *„Privatangelegenheit des einzelnen Einwohners [angesehen wurde], der seinen Eigenverbrauch durch Entnahme aus Zieh- und Schöpfbrunnen und aus Oberflächengewässern deckte“*[28]*,* entstanden mit dem Anwachsen der Städte im Hochmittelalter erste Brunnen und Leitungsbauten in gemeinschaftlicher Initiative. Dies stand im Zusammenhang mit dem speziellen Bedarf wasserverbrauchender manufakturähnlicher Gewerbe, wie Brauereien, Gerbereien, Färbereien, Wollwäschereien vornehmlich in Handelsstädten (Wasserkünste[29]) und der Vorhaltung genügender Löschwasservorräte.[30] Die ersten städtisch angelegten Brunnen waren somit rein funktional – oft auch als Prestigeobjekt – und zentral auf Marktplätzen errichtet, wo sie sich schnell zu Kommunikationsstätten entwickelten. Städtisch gebaute private Hausanschlüsse blieben zu der Zeit weiterhin die Ausnahme; *„in der Regel deckte die Bevölkerung ihren Bedarf aus den von der Leitung gespeisten öffentlichen oder weiterhin privaten Brunnen.“*[31]

Auch die Abwässer waren in den mittelalterlichen Städten „privat“ und landeten „dezentral“ entweder in Straßenrinnen oder in sogenannten „Versitzgruben“ auf dem Grundstück. Fäkalien wurden entweder in separaten Abortgruben oder, wenn nicht vorhanden, ebenfalls in die Versitzgruben eingeleitet und später zur landwirtschaftlichen Verwertung abgefahren.*[32]* Leider wurden die Gruben in den mittelalterlichen Städten oft so tief gegraben, dass sie die Grundwasserschichten berührten und die Abwässer auf diesem Wege „entsorgt“ wurden (Schwindgruben). Aus den Hausbrunnen, die in direkter Nachbarschaft dieser Gruben lagen, wurde das z.T. faulige Wasser dann wieder abgeschöpft; die Folgen waren oftmals verheerende Epidemien und Infektionskrankheiten.

In Deutschland hat sich im frühen Mittelalter im Gegensatz zur antiken Stadtkultur des Vorderen Orients und des Mittelmeerraums eine bis dahin vorwiegend agrarische Gesellschaftsordnung herausgebildet und Wasserver- und Abwasserentsorgung bereiteten zu der Zeit auf dem Land keine großen Probleme. Existentielle und konfessionelle Gründe führten jedoch dazu, dass im Mittelalter auch die deutschen Städte allmählich wuchsen. Knechtschaft und Armut auf dem Lande und die Sehnsucht nach der Freiheit von herrschaftlichem Zwang, ließen Städte und das bürgerliche Leben faszinierend und attraktiv erscheinen.[33] Diese Hintergründe waren bestimmend für das Anwachsen der Städte im frühen Mittelalter und bestimmten dementsprechend auch die innerstädtischen politischen und administrativen Strukturen des Gemeinwesens bis zur vorindustriellen Zeit.[34] Diese erfuhren eine wesentliche Prägung durch die Städteordnung des Freiherrn vom und zum Stein aus dem Jahre 1808, welche die Garantie zur bereits aus dem Mittelalter stammenden kommunalen Selbstverwaltung erneut festschrieb. Die Zuständigkeit zahlreicher öffentlicher Angelegenheiten verblieb in der Regelungskompetenz der Kommunen.

---

[28] Münch 1993, a.a.O., S. 23

[29] Vgl. die Ausführungen zu „Wasserkünste“ in: Kluge / Schramm 1986, a.a.O., S. 21 ff

[30] Vgl. La Ronciére, Charles de (1999): Gesellschaftliche Eliten an der Schwelle zur Renaissance, In: Ariès, Philippe / Duby, Georges (Hg.) (1999): Geschichte des privaten Lebens, Duby ,Georges (Hg.) Band 2: Vom Feudalalter zur Renaissance, Augsburg, S. 199 f

[31] Münch 1993, a.a.O., S. 24

[32] Vgl. Contamine, Philipe, (1999):Bäuerlicher Herd und päpstlicher Palast: 14. und 15. Jahrhundert, In: Ariès / Duby 1999, a.a.O., S. 433

[33] Vgl. Schreiner, Klaus / Meier, Ulrich (Hg.) (1994): Stadtregiment und Bürgerfreiheit. Handlungsspielräume in deutschen und italienischen Städten des Späten Mittelalters und der Frühen Neuzeit, Göttingen

[34] Vgl. Heckert, Uwe (1994): Ein Mustergutachten Conrad Peutingers. In: Schreiner / Meier 1994, a.a.O., S. 120-144, 122 f

Im vereinigten Deutschland unter Bismarck kam es nur begrenzt zur Vereinheitlichung des Wasserrechts und der Verwaltung. Vielmehr setzte sich die preußische Weise der kommunalen Selbstverwaltung durch, die mit der öffentlichen Verwaltung und dem politischen System ein Äquivalent zur Selbstverwaltung in den Wasser- und Bodenverbänden darstellte. Die getrennten politischen Strukturen blieben bestehen und die Provinzen behielten weite Teile ihrer Rechtssysteme bei. Die unter Bismarck entstandene deutsche Vereinigung führte so nicht zu einer Zentralisierung der Verwaltungsstrukturen und des Wasserrechts, jedoch kam es zu einer raschen Verbreitung und Diversifizierung von technischem Wissen. Die damit zusammenhängende rasche technische Entwicklung, insbesondere im Bauingenieurwesen ermöglichte großangelegte und planmäßige Maßnahmen der Wasserwirtschaft, bspw. den Bau von Talsperren und die Begradigung von Flüssen sowie seit Ende des 19. Jahrhunderts den Einsatz von Techniken zur Flussregulierung und großräumiger Entwässerung von Feuchtgebieten mit dem Ziel einer landwirtschaftlichen Nutzung/Verfügbarkeit. Nicht viel später kamen der steigende industrielle Wasserbedarf, das Anwachsen der Bevölkerung in den dicht besiedelten Gebieten und die Entwicklung neuer Technologien als Anreize für weitere Großprojekte hinzu. Damit eng verbunden war die steigende Bedeutung einer weiteren wasserwirtschaftlichen Funktion, nämlich die der Wasser- und Fernwasserversorgung. Der Maschinenbau wurde immer wichtiger. Die räumliche Ausdehnung und die technische Verdichtung der Wasserversorgung führten zu ihrer Zuordnung unter staatliche Aufsicht. Der Aufbau von öffentlichen Versorgungsstrukturen für Gas, Strom und Wasser ging von den Kommunen aus mit der Schaffung allgemeiner kommunaler Versorgungsunternehmen (Stadtwerke).[35]

Wissenschaftliche und technische Diversifizierung im Zuge zunehmender struktureller und organisationaler Vielfalt in der Wasserwirtschaft führten schließlich auch zu einer professionellen Diversifizierung. Damit einher ging die Entstehung eines neuen Berufsbilds unter den Ingenieuren für die rohrgebundene Gas- und Wasserversorgung. Eine Bündelung dieser Dienstleistung in betrieblicher und fachlicher Hinsicht befindet sich heute im Deutschen Verein für das Gas- und Wasserfach (DVGW) sowie im Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft (BGW) als Wirtschaftsverband. Der DVGW wurde Mitte des 19. Jahrhunderts gegründet und ist ein regelgebender technisch-wissenschaftlicher Verband. Die unterschiedlichen Rechtsformen der Träger der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung und ihre ebenso unterschiedliche Besteuerung führten dazu, dass sie in den meisten Fällen getrennt voneinander blieben. Das sich neu entwickelnde spezialisierte Berufsbild für den Bereich der Abwasserwirtschaft fand seine institutionelle Entsprechung in der Abwassertechnischen Vereinigung (ATV).[36]

[35] Vgl. Kraemer, Andreas R. / Jäger, Frank (1998): Germany. Country Report. In: Correia, Francisco Nunes (Hg.) (1998): Institutions for Water Resources Management in Europe. Eurowater Vol.1, Rotterdam, Brookfield, S. 183-325, 215 f

[36] Vgl. ebd., S. 216 f

Tabelle 1: Historische Entsprechungen von Funktionen und Institutionen in der Wasserwirtschaft

Funktion	Institution
Landwirtschaftlicher Wasserbau und Wassermengenwirtschaft	Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau (DVWK)
Wasserversorgung	DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
Abwasserreinigung und Gewässerschutz	Abwassertechnische Vereinigung (ATV)

(Quelle: Kraemer / Jäger 1998[37])

In den 30er Jahren des 20. Jahrhunderts kam es durch die Vereinheitlichung der Gesetzgebung für Wasser- und Bodenverbände zu einer umfassenden Harmonisierung des Wasserrechts, durch die das alte Landesrecht verdrängt wurde. Zu dieser Vereinheitlichung trug auch die deutsche Gemeindeordnung bei.[38] In hochindustrialisierten Gebieten mit stark wachsender Bevölkerungsdichte wurden neue wasserwirtschaftliche Organisationsstrukturen entwickelt, bspw. in Form des Ruhrverbands, des Lippeverbands und der Emschergenossenschaft in Nordrhein-Westfalen. Diese Organisationsformen strukturierten die Wasserwirtschaft innerhalb der jeweiligen Region nach dem Prinzip der Flussgebietsspezialisierung. Dies galt bspw. für die Emscher, die Ruhr und die Lippe im Ruhrgebiet.[39] Die heutige Struktur wasserrechtlicher Institutionen in Deutschland ist das Ergebnis der Entwicklung wasserwirtschaftlicher Aufgaben, der Wassertechnik sowie der politischen Geschichte. Der institutionelle Rahmen der Wasserwirtschaft variiert zwischen staatlichen (hoheitlich steuernde Verwaltung mit seinen Behörden und Fachbehörden) und nichtstaatlichen Institutionen (bspw. Betreiber, Wasser- und Bodenverbände) sowie industriellen und privaten Nutzerinnen und Nutzern.

Die Wasserwirtschaft auf dem Gebiet der ehemaligen DDR unterschied sich nicht sehr von dem der ehemaligen BRD. Auch sie war bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs von kommunalen und z. T. regionalen Zuständigkeiten, Institutionen und Strukturen bestimmt. Anders als in der Bundesrepublik entwickelte sich in der ehemaligen DDR seit Anfang der 50er Jahre aus der ursprünglich dezentralen kommunalen Struktur eine in hohem Maße zentralisierte, in der viele wasserwirtschaftliche Funktionen zusammengefasst wurden. Dies wurde durch die Schaffung eines eigenen Plangebiets für die Wasserwirtschaft in 1951 und die Aufteilung in zwei wirtschaftliche Einheiten in 1952 eingeleitet. Die sogenannten Z-Betriebe (zentralgeleiteten Betriebe) waren für Belange der Gewässerunterhaltung sowie des Gewässerschutzes zuständig und gliederten sich nach Einzugsgebieten auf. Demgegenüber waren die sogenannten K-Betriebe (Betriebe der örtlichen Wirtschaft) für Funktionen der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung zuständig. 1958 wurden Wasserwirtschaftsdirektionen, aufgeteilt nach Flussgebieten und 1964 bezirksgebundene Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsunternehmen gegründet. Nach der Wende setzte mit der Gründung von Stadtwerken und Zweckverbänden auf dem Gebiet der ehemaligen DDR ein Prozess der Rekommunalisierung ein. Dies bewirkte zugleich eine Dezentralisierung.[40]

Mittlerweile existieren in Deutschland im Bereich der Wasserwirtschaft mehrere Integrationsebenen. Sie reichen von der betrieblichen Integration von Wasserver- und Abwasserentsorgung sowie einer Bewirtschaftung hydrologisch zusammenhängender Gebiete bis hin zu einer Integration wasserwirtschaftlicher Belange und Erfordernisse in Planungsprozesse und andere Politikfelder. Mit der Fusion vom Deutschen Verband für Wasserwirt-

[37] Vgl. ebd., S. 214, Übers. B.K.

[38] Vgl. ebd., S. 215

[39] Vgl. ebd., S. 216

[40] Vgl. ebd., S. 217 f

schaft und Kulturbau (DVWK) und der Abwassertechnischen Vereinigung (ATV) im Jahre 1999 zum europaweit stärksten Verein dieser Art hat sich der neue Verein zur Aufgabe gesetzt, ökologische Anforderungen, die sich beispielsweise aus der EU-Wasser-Rahmenrichtlinie ergeben, mit den Anforderungen der Wasserwirtschaft zu verbinden.[41] Der Verband will sich zukünftig für grenzüberschreitende Projekte einzusetzen, um beispielsweise Gewässer und Niederschläge über Staats- und Landesgrenzen hinaus einheitlich bewerten zu können, denn bisher gäbe es seiner Ansicht nach insbesondere Defizite in der Bewertung der chemischen Einträge. Konzentrationsprozesse, wie diese auf der interessenspolitischen Ebene geschehen im Zuge der Privatisierungs- und Liberalisierungsbemühungen auf dem neu entstehenden Wassermarkt augenblicklich auch auf der Ebene der konkreten Anbieter von Wasserdienstleistungen. So wurden bis 1998 weltweit 147 Konzessionen von öffentlichen Trägern an private Betreiber vergeben und in 1999 verhandelten staatliche Institutionen und private Betreiber bereits über 192 weitere Partnerschaften mit einem Volumen von ca. 38,5 Mrd. US Dollar.[42]

1.2 Die gesellschaftliche Bedeutung von Wasser

Die Veränderung der Nutzungsstruktur steht in enger Wechselwirkung mit Veränderungen der Nutzungs„kultur" von Wasser. Der Umgang mit und die Wahrnehmung von Wasser hängen eng mit den zeitgenössischen Auffassungen von Reinheit und Reinlichkeit, den zeitgenössischen sozialpolitischen Debatten sowie dem medizinischen Erkenntnisstand zu Körperpflege und Gesundheit zusammen. Dies dokumentierten bspw. die aus dem ausgehenden 18. und der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts stammenden Ratgeber zur Körper- und Schönheitspflege. Diese sogenannten „Toilettenratgeber" wurden als Medien der bürgerlichen Körperpflegeberatung für die „elegante Welt" meistens von Medizinern verfasst.[43] Als Instrumente einer neuen gesundheitsbewussten Sauberkeitsprogrammatik standen sie in einer Reihe von ebenfalls populär gewordenen diätischen Abhandlungen und Journalen, *„die den nicht- oder halbakademischen Hygienediskurs ausmachten und im sogenannten Privatleben des Bürgertums den Reinlichkeitsstandard durchsetzen wollten, der im öffentlichen Gesundheitswesen durch Kanalisation, Impfverordnungen, Ausbau der medizinischen Versorgung und anderes gekennzeichnet war."*[44] Die Körper- und Schönheitspflegeberatung konzentrierte sich auf zwei zentrale Funktionen der Haut: die „Einsaugung", bspw. von „faulen" und „unreinen Teilchen" aus der über einen längeren Zeitraum getragenen (Unter-)Wäsche und die „Ausdünstung" einer aktiv tätigen Haut zum Zwecke der Absonderung und Ausleerung des Körpers von schädlichen Stoffen sowie der Vorbeugung drohender Verstopfungen.[45] Das Wasser spielte in diesen Bemühungen eine zentrale, aber auch ambivalente Rolle, denn der Glaube an die reinigende und abhärtende Wirkung des Wassers wurde begleitet von der Angst der Verkühlung und Verunreinigung des Körpers durch die Aufnahme schädlicher Stoffe über die Poren der Haut.[46]

Der Glaube an die reinigende und abhärtende Kraft des Wassers bestand allerdings nicht immer. Bis ins 18. Jahrhundert beherrschte die Menschen in Europa aufgrund der katastrophalen Erfahrungen mit der wiederholt ausbrechenden Pestseuche die Angst vor der

---

[41] Umwelt kommunale & ökologische Briefe Nr. 23, 4.11.1999, S. 10

[42] oekom research AG (1999): Schwimmt die Wasserindustrie auf einer grünen Welle? In: punkt.*um* 11/99, S. 11

[43] Vgl. Gosmann, Ulla (1996): „Soviel Unheil quillet aus dem schmutzigen Unterrocke!" Ratschläge zur Körper- und Schönheitspflege im „hygienischen" 19. Jahrhundert. In: Löneke, Regina / Spieker, Ira (Hg.) (1996): Reinliche Leiber – schmutzige Geschäfte. Körperhygiene und Reinlichkeitsvorstellungen aus zwei Jahrhunderten, Göttingen, S. 87-112, 87

[44] Ebd., S. 88

[45] Vgl. ebd.

[46] Vgl. hier ausführlich zur Entwicklung der Auffassung von Reinlichkeit im Zusammenhang mit der Veränderung von Körperempfinden und -wahrnehmung im 18. und 19. Jahrhundert: Frey, Manuel (1997): Der reinliche Bürger. Entstehung und Verbreitung bürgerlicher Tugenden in Deutschland, 1760-1860, Göttingen

Verunreinigung des Körpers durch äußere Einflüsse. Diese Angst bestand seit dem 16. Jahrhundert vor dem Hintergrund der Vorstellung über den Körper als ein von porösen Schichten umgebener Organismus. Diese Schichten lassen sowohl Wasser als auch Luft eindringen und stellen somit keinen Schutz gegen Krankheiten, insbesondere die Pest dar. In dieser Vorstellung des Eindringens von schädlichen Stoffen durch die Haut in den Körper hatte das Wasser eine besondere Rolle. Es wurde davon ausgegangen, dass Wasser, ist es einmal durch die Haut in den Körper eingedrungen, diesen aus dem Gleichgewicht bringen und dort Schäden anrichten würde. Außerdem würde es den Körper neben der Anfälligkeit für die Pest auch schutzlos machen gegenüber Kälte, Luft und anderen unbekannten gefährlichen Übeln. Insofern wurde dem Waschen mit und dem Baden in heißem oder kaltem Wasser kritisch bis ablehnend begegnet. Diese Krankheitsbefürchtungen entsprangen damals noch einer ganz anderen Logik als die Hygienemaßnahmen des 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts und setzen eine gänzlich andere Vorstellung über körperliche Vorgänge voraus, die mit Hygiene nur wenig zu tun hatte.[47] Mit der Auffassung eines unmittelbaren Zusammenhangs von Krankheit und Wasser verschwanden bis zum Beginn des 17. Jahrhunderts zwei Elemente der bis dahin existierenden Körperpflegekultur: das gesellige öffentliche Baden und das individuelle private Baden, welches im mitteleuropäischen Raum mindestens seit dem 13. Jahrhundert verbreitet war.[48] Vigarello beschreibt für die französische Gesellschaft einen sehr bedeutsamen Aspekt in bezug auf die Rolle des Badens im 13. Jahrhundert: Badehäuser waren zu dieser Zeit ein öffentlicher gesellschaftlicher Raum, in dem sich Bürgerinnen und Bürger, vor allem aber Frauen und Männer verabredeten, trafen, sich ein Stell-dich-ein gaben. Badehäuser dienen also hauptsächlich der vergnüglichen Begegnung der Geschlechter. Die Reinigung des Körpers war eine willkommene und praktische Begleiterscheinung. Hier wird der grundsätzliche Unterschied zu der späteren Wasch- und Badeanstalten des 19. und frühen 20. Jahrhunderts deutlich. Während diese Instrumente und Einrichtungen zur Durchsetzung von „Zucht“ und „Ordnung“ darstellten, waren jene Orte des Vergnügens, des Genusses und der Ausschweifung. War das Wasser in den Waschanstalten ein Mittel zum Zwecke der Reinigung und Abhärtung des (Volks-)Körpers, so war es in den Badehäusern des Mittelalters ein Medium zur Steigerung des Vergnügens von Menschen mit- und untereinander. Ab dem 18. Jahrhundert gewann das Baden und somit der Körperkontakt mit Wasser wieder an Akzeptanz – vor allem in der gehobenen Gesellschaftsschicht. Die Angst vor der schädigenden Wirkung des Wassers auf den Körper ließ mit dem Abklingen der Pestwellen nach. Sie wurde durch eine verstärkte Auffassung eines Durchdringungsprozesses des Körpers durch Wasser im Sinne seiner Stärkung und Kräftigung abgelöst. Kalte und warme Bäder, Abhärtung und Aufweichung, Dynamik und Entspannung: Das Interesse an den Kräften des Wassers stieg, vor allem hinsichtlich derjenigen Kräfte, die möglicherweise die verschiedenen Körperteile in Bewegung bringen und Erschütterungen im Körperinneren auslösen könnten.[49] Im Zuge der beginnenden theoretischen Auseinandersetzung mit der Physiologie der Haut zum Ende des 18. und zu Anfang des 19. Jahrhunderts sowie mit dem aufkommenden Begriff der Hygiene tritt schließlich der funktionelle Aspekt der Sauberkeit zunehmend in den Vordergrund. Indem die Medizin vor allem in der Politik an Bedeutung und Einfluss gewann, desto stärker entstand ein wachsender wissenschaftlicher Wille zu einem entschlossenen und systematischen Vorgehen, um in den Bereichen Gesundheit und Sauberkeit gesicherte Erkenntnisse zu erlangen.[50]

---

[47] Vgl. Vigarello, Georges (1988): Wasser und Seife, Puder und Parfüm. Geschichte und Körperhygiene seit dem Mittelalter, Frankfurt a. M. / New York, S. 26

[48] Ebd., S. 30

[49] Vgl. ebd.

[50] Vgl. ebd.
Vgl. zur Auseinandersetzung um die Begriffe „Reinigkeit“ und „Reinlichkeit“ im sozialpolitischen Kontext: Frey 1997, a.a.O.

1.3 UMGANG MIT ABWÄSSERN IM PRIVATEN UND ÖFFENTLICHEN RAUM

Wasser musste seit jeher bestimmte qualitative und quantitative Kriterien seiner jeweiligen Anwendung erfüllen, sei es für den Verzehr, den Genuss, zur Bewässerung, zur Reinigung oder für gewerbliche Zwecke. Dabei war und ist Wasser kein „langlebiges" Gut. *„Im Moment seiner Nutzung verwandelt es sich in Abwasser. Damit wird es entbehrlich und zu einem Entsorgungsproblem."*[51] Bis ins 19. Jahrhundert war in Mitteleuropa die Wasserversorgung aus innerstädtischem Quell- und Grundwasser mit ergänzenden Zuleitungen durch ein Holzröhrensystem verbreitet.[52] Eine zunehmende Verschmutzung des Grundwassers und der Flüsse wurde Mitte des 19. Jahrhunderts zuerst in England im Zusammenhang mit der Industrialisierung wahrgenommen. In Deutschland war man bis dahin immer noch der Annahme, dass die Verschmutzung der deutschen Flüsse wegen der geringen Industrialisierung und einer größeren Wasserführung in weiter Ferne läge. Allerdings liessen das Anwachsen der Städte und eine stetig zunehmende industrielle Produktion die Versorgung mit Trinkwasser und Entsorgung der Abwässer zu einem immer ernsthafteren Problem werden. Ab der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden in Deutschland die innerstädtischen Brunnen allmählich durch die Einrichtung zentraler Wasserversorgungssysteme verdrängt. Die Einführung der Schwemmkanalisation steigerte den Wasserbedarf noch zusätzlich, da die gemeinsame Abführung der Abwässer und Exkremente in den Kanälen große Wassermengen benötigte, um Verstopfungen zu vermeiden.[53]

Die großen Cholera- und Typhusepidemien des 19. Jahrhunderts leiteten in den deutschen Großstädten in den späten 40er und frühen 50er Jahren eine intensive Auseinandersetzung mit der Frage nach der Beseitigung der menschlichen Exkremente ein. Die Schrecken, welche die Epidemien auslösten sowie die ständige Angst und Panik vor einem erneuten Ausbrechen der Krankheiten führte zu einer verstärkten Bearbeitung des Aspekts der Hygiene sowohl aus naturwissenschaftlich-medizinischer als auch aus bevölkerungspolitischer Sicht. Kommunen mussten in zunehmendem Maße eine geregelte Un-

---

[51] Büschenfeld, Jürgen (1997): Flüsse und Kloaken. Umweltfragen im Zeitalter der Industrialisierung (1870-1918), Stuttgart, S. 21

[52] Rommelspacher, Thomas (1989): Das natürliche Recht auf Wasserverschmutzung. Geschichte des Wassers im 19. und 20. Jahrhundert. In: Brüggemeier, Franz-Josef / Rommelspacher, Thomas (Hg.) (1989): Besiegte Natur. Geschichte der Umwelt im 19. und 20 Jahrhundert, München, S. 42-63, 43

[53] Die im 18. und 19. Jahrhundert langsam offensichtlich werdenden Probleme der Wasserver- und Abfall/Abwasserentsorgung in den europäischen Großstädten wurden damals nicht nur zunehmend technisch, sondern auch literarisch reflektiert. In seinem Werk „Die Elenden" widmet Victor Hugo der Pariser Kanalisation mehrere eigene Kapitel. Hier ein Auszug:
„Die Kloake ist im alten Paris der Sammelplatz aller zweckloser Mühen und Versuche. Die Volkswirtschaft sieht in ihr Abfall, die Soziologie einen Rückstand.
Die Kloake ist das Gewissen der Stadt. Alles läuft hier zusammen und ist konfrontiert mit allem. An diesem fahlen Ort gibt es Finsternis, doch keine Geheimnisse mehr. Jedes Ding zeigt seine wahre oder zumindest endgültige Form. Für den Kehrichthaufen spricht, dass er nicht lügt. Die Natürlichkeit hat sich hierher geflüchtet. Die Maske des Basilio findet sich hier, aber man sieht die Pappe und die Bindfäden und das Innere wie das Äußere, und sie wird durch einen ehrlichen Schlamm deutlicher. Scapins Halbmaske liegt neben ihr. Alle Unreinheit der Zivilisation, einmal außer Betrieb, fällt in diese Grube der Wahrheit, in die unaufhaltsam alles hinabgleitet, sie wird von ihr verschlungen, aber auch zur Schau gestellt. Dieses Durcheinander ist ein Bekenntnis. Da, wo kein falscher Schein, kein Verstecken mehr möglich ist, zieht der Unrat sein Hemd aus – völlige Entblößung, Zusammenbruch der Illusionen und des Wahns, nur noch das, was ist, erscheint unheilvoll als das, was endet. Wirklichkeit und Verschwinden. Dort gesteht ein Flaschenboden die Trunksucht ein, berichtet ein Korbhenkel von der Dienerschaft. Das wird ein Apfelgriebs, der schöngeistige Ansichten hatte, wieder ein Apfelgriebs. Der Avers vom Doppelsou setzt freiweg Grünspan an, der Speichel des Kaiphas begegnet dem Erbrochenen von Falstaff, der Louisdor, der aus der Spielhölle kommt, stößt gegen den Nagel, an dem das Strickende des Selbstmörders hängt. Eingehüllt in den Flitter, der die vorige Fastnacht in der Oper tanzte, treibt eine fahle Leibesfrucht dahin, und ein Barett, das die Menschen verurteilte, sielt sich neben einer Fäulnis, die Margotons Rock war. Das ist mehr als Verbrüderung, das ist Duzen. Alles, was sich aufputzte, wird besudelt. Der letzte Schleier ist zerrissen.
Eine Kloake ist eine Zynikerin. Sie sagt alles."
Hugo, Victor (1983): Die Elenden, Dritter Band, 2.Aufl., Berlin, S. 102-103

terhaltung von Abwasserkanalisation und Kläranlagen gewährleisten und die Abwasserbeseitigung wurde allmählich zu einer alltäglichen Fürsorgeaufgabe der Kommunen.

Neben einer stärkeren Beachtung medizinischer und gesundheitshygienischer Aspekte war außerdem ein gestiegenes Peinlichkeitsempfinden für die intensive und innovative Forschungsarbeit zur Entwicklung neuer technischer Geräte und Verfahren zur Fäkalienbeseitigung ausschlaggebend.[54] So führten die wachsende Wohndichte bei zunehmender Verstädterung und die stärkere Privatisierung des Lebens insbesondere in bürgerlichen Schichten zu einer „*Verhäuslichung körperlicher Verrichtungen*", bspw. durch *„das räumliche Heranrücken des Aborts ans Haus, später ins Treppenhaus, wo es zunächst noch von mehreren Parteien genutzt wurde, und schließlich [durch] seine Integration in den Wohnbereich*."[55] Im Zusammenhang mit der zunehmenden Reglementierung und Vereinheitlichung der Entleerung der Fäkaliengruben und neu eingeführten Abortkübeln beschreibt Fährmann am Beispiel der Stadt Göttingen und in Anlehnung an Gleichmann einen Prozess, in dem parallel zur Verhäuslichung der körperlichen Verrichtungen eine Verstädterung der Häuser stattgefunden hat.[56] Mit der Einführung der Schwemmkanalisation sowie der flächendeckenden Wasserleitungen und Abwasserkanäle beginnt für die Bürgerinnen und Bürger mit der kommunalen administrativen Wasserregulation somit eine neue städtische Wasserkultur mit einer Versorgungsbequemlichkeit und Versorgungssicherheit einerseits sowie steigenden Ansprüchen an Sauberkeit und Hygiene andererseits. Wie sich gezeigt hat, ist in dieser hauptsächlich von wissenschaftlichen und staatlichen Institutionen durchgesetzten Wasserkultur „Hygiene" der zentrale Begriff.

Hygiene, [gri. ´hygieinos` = heilsam, der Gesundheit zuträglich diente als Wissenschaft *der „Förderung der allgemeinen Gesundheit aller Klassen im privaten und öffentlichen Bereich [...]. Als Erbin der aufgeklärten Medizinischen Polizey verstand sich die wissenschaftliche Hygiene als ´Diener und Hüter des allgemeinen und öffentlichen Gesundheitszustandes`. Das neue System der ´Hygiene` zielte deshalb besonders auf die Arbeiterschaft. Dazu bediente man sich der alten Verknüpfung von Gesundheit und Moral."*[57] Kulturwissenschaftlich wird zwischen einer rational und einer kulturell wirksamen Bedeutung des Begriffs der Hygiene unterschieden. Medizinische, naturwissenschaftliche und technische Aspekte in den Bemühungen um die Bereitstellung von bakteriologisch einwandfreien Trinkwassers gehörten bei dieser Betrachtung unter den Begriff der rationalen Hygiene. Die kulturelle Seite der rationalen Hygiene ist die Idee der Hygiene als *„ein sinnstiftendes und verbindendes Band, dass nicht nur die arbeitsteiligen Ressorts der Wasseradministration durchzieht, sondern auch die privaten, öffentlichen und wirtschaftlichen Bereiche der städtischen Gesellschaft."* [58] Heidenreich sieht im System der modernen Wasserwirtschaft neben der Vorstellung von Hygiene noch eine zweite kulturell wirksame Idee: die Ordnung. Neben den Anforderungen an Ordnung und Disziplin in der Einhaltung von Hygieneempfehlungen und -vorschriften besteht auch eine ordentliche Trennung von ehemals vielfältigen Wassernutzungsstrategien in zwei große Kategorien und voneinander unterirdisch getrennten Leitungsnetzen. *„An dem einen Ende der Leitungen befinden sich die privaten, gewerblichen und öffentlichen Wasserabnehmer, an dem anderen Ende die Institutionen der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung. Die hygienische Rationalität dieses Ordnungsprinzips liegt auf der Hand."*[59]

---

[54] Für einen ausführlichen Überblick zum Thema „Hygiene und Reinlichkeitsvorstellungen aus kulturwissenschaftlicher Sicht vgl.: Löneke / Spieker 1996, a.a.O.

[55] Fährmann, Sigrid (1996): „Denn ein undankbares Geschäft denn dieses gibt es nicht." Der zunehmende Einfluß der Verwaltung auf den Umgang mit Fäkalien. In: Löneke / Spieker (Hg.) 1996, a.a.O., S. 35-48, 35

[56] Vgl. Fährmann 1996, a.a.O. Vgl. auch: Gleichmann, Peter Reinhard (1979): Die Verhäuslichung der körperlichen Verrichtungen. In: Gleichmann, Peter R. u.a. (Hg.): Materialien zu Norbert Elias´ Zivilisationstheorie. Frankfurt a. M., 1979, S. 254-278

[57] Frey 1997, a.a.O., S. 288

[58] Heidenreich, Elisabeth (1998): Städtische Wasserkultur im Wandel. In: Ipsen, Detlev / Cichorowski, Georg / Schramm, Engelbert (1998): Wasserkultur. Beiträge zu einer nachhaltigen Wasserkultur, Berlin, S. 22-29, 27

[59] Ebd., S. 28

Diese grundlegende sozialräumliche Trennung ver- und entsorgungswirtschaftlicher privater und öffentlicher Sphären hat neben der modernen Arbeitsorganisation und der industriellen Produktionsweise zur Etablierung und Stabilisierung einer modernen urbanen Lebensform beigetragen, dessen Bereiche sich in der Aufrechterhaltung dieser Ordnung und vermittelt durch Geld, Rechte und Pflichten, Politik, Technik und durch die natürlichen Ressourcen immer wieder neu reproduzieren.[60] Besonders nachdrücklich zeigt sich dieser Zusammenhang im hauswirtschaftlichen Bereich: Gesellschaftliche bürgerliche Normen und die Typisierung von hauswirtschaftlichen Pflichten führten zu aufwendigen Haushaltsstilen, so zum Beispiel in der Menüerstellung und beim Waschen (bspw. von Tischdekorationen, Tischdecken, Servietten usw.), die nur mit zunehmender Haushaltstechnik bewältigt werden konnten.[61]

Entgegen der in den Sozialwissenschaften verbreiteten These, dass der Hygienisierungsprozess vor allem an den Industrialisierungs- und Urbanisierungsprozess angebunden ist, geht Frey davon aus, dass die Auseinandersetzung mit Hygiene insbesondere als langfristiger sozialhistorischer Prozess im Zuge einer kulturellen Modernisierung zu verstehen ist. Ein wichtiger Gesichtspunkt insbesondere in bezug auf die umweltwissenschaftliche Ausrichtung der vorliegenden Arbeit, ist hier der Aspekt der Wechselwirkung des Eigenen und Fremden im Prozess der Vergesellschaftung als wesentliches Element der Kultur. Reinlichkeitsvorstellungen dienen als „*Maßnahmen der Gefahrenvermeidung und des Abbaus von Ängsten vor dem eigenen Inneren genauso wie vor sozialen Beziehungen zu anderen Menschen. Diese Vorstellungen sind abhängig von der Ortsbestimmung des Schmutzes. Die Angst wird zunächst dort lokalisiert, wo sie zutage tritt: im Inneren des Körpers. Hier spielt die Einbildungskraft eine große Rolle. Diese Einbildungskraft ist an Deutungsmacht gebunden, die untergeordnete Vorstellungen in ein bipolares Kategoriensystem einkleidet. Die Träger der Deutungsmacht sind seit je her die Experten des Körpers und der Seele, deren Konzepte zur Gefahrenabwehr durch Reinigungsmaßnahmen, wie sie um 1750 vorlagen, das Bewusstsein des Menschen prägten. Medizinisches und theologisches Heilwissen waren die beiden Quellen, aus denen traditionell die Vorstellungen vom Körper gespeist wurden. Ärzte und Priester waren die Meister des Körpers*."[62] In diesem Sinne versteht Frey den Übergang vom traditionellen zum modernen Reinlichkeitsverständnis als Beginn eines kulturellen Modernisierungsprozesses. Mit diesem Prozess wurden die überlieferten Gefahrenkonzepte einer fundamentalen Kritik durch die Experten unterzogen. Indem die Angehörigen alter und neuer Expertengruppen das Individuum und seine Fähigkeiten in den Mittelpunkt ihrer Betrachtungen stellten, wurden *„die Karten [...] neu gemischt*." [63]

2. Verteilung und Verantwortung − die neue Rolle des Wassers

Im Vergleich zum antiken und frühmodernen Staatszweck bestanden die mittelalterlichen Stadtgemeinden zunächst mit der beschränkten Aufgabe, Unabhängigkeit und den Schutz nach außen sowie die Rechtssicherheit der Bürgerinnen und Bürger nach innen zu garantieren. So blieben weite Bereiche der Daseinsvorsorge und -sicherung Privatsache oder die Angelegenheit von Stiftungen und kirchlichen Institutionen. Erst seit etwa dem 14. Jahrhundert begannen die Ratsobrigkeiten zunehmend alleinige und umfassende Kompe-

[60] Vgl. ebd.

[61] Vgl. Wiedemann, Inga (1993): Herrin im Hause. Durch Koch- und Haushaltsbücher zur bürgerlichen Hausfrau, Pfaffenweiler, S. 76-77
Vgl. zur geschlechtsspezifischen Analyse von Technisierung und Hausarbeit u.a.: Schmidt, Dorothea (1999): Konzeptionalisierungen von Technik und Geschlecht. In: Collmer, Sabine / Döge, Peter / Fenner, Brigitte (Hg.) (1999): Technik – Politik – Geschlecht. Zum Verhältnis von Politik und Geschlecht in der politischen Technik-steuerung. Bielefeld, S. 13-34

[62] Frey 1997, a.a.O., S. 34

[63] Ebd., S. 87

tenzen innerhalb der Stadt zu beanspruchen und im Zuge dessen reglementierend und organisierend in alle Lebensbereiche einzugreifen. Sie übernahmen damit allmählich die Verantwortung für die innerstädtischen Lebensbedingungen.

Der Wasserverbrauch stieg mit Beginn des Mittelalters aufgrund zunehmender meist gewerblicher Bedarfe stetig an. Dementsprechend wurde im Bereich der Versorgung zuerst wasserbaulich, wenn auch vorerst nur punktuell, mit dem Bau von öffentlichen Brunnen angesetzt. Im Zuge der Übernahme der Verantwortung für das Gemeinwesen von den Stadtregimenten nahmen die Brunnenbauten stetig zu und die Betreuung der Wasserversorgungsanlagen wurde zum festen Bestandteil der städtischen Baubetriebe.[64] Die Entsorgung war in den mittelalterlichen Städten vorrangig Privatangelegenheit. „*Einschlägige Vorschriften basierten auf dem strikten Verursacherprinzip: Die Beseitigung musste ohne Belästigung der Nachbarn und möglichst auf dem eigenen Grundstück erfolgen.*“[65] Gerade durch die private Zuständigkeit für Entsorgungsfragen sind weniger direkte Informationen über die Errichtung und das normale Funktionieren, sondern eher indirekte Hinweise über die Dokumentation von Verstößen und Streitigkeiten bekannt.

Die Einführung der Schwemmkanalisation im 19. Jahrhundert war umstritten, da auf der einen Seite Fäkalien nicht mehr weiter als Dünger auf die Böden aufgebracht werden konnten (in Anlehnung an Liebigs in den 1840er Jahren entwickelte Raubbautheorie)[66] und auf der anderen Seite die Frage der Verursachung von Epidemien über das Trinkwasser als Infektionsweg (Koch´ sche Trinkwassertheorie aus den 1880er Jahren)[67] nicht geklärt waren. Durch die Scheu der Kommunen vor den entsprechenden Kosten für den Bau von Kläranlagen wurde auf kommunaler Ebene für Kanalisation und Flussverschmutzung plädiert.[68] *„Die Befürworter der Schwemmkanalisation verwiesen unter anderem auf eine mögliche Senkung der Sterblichkeit. Die Kanalisation bedeutete zugleich eine Entwässerung und beseitigte die nach der Bodentheorie [[69]] für die Seuchen verantwortlichen Grundwasserschwankungen. Sie trug jedoch auch zum Trockenfallen der Brunnen bei und vergrößerte so den Bedarf nach einer zentralen Wasserversorgung.“*[70]

In der Debatte um Kanalisation und hier insbesondere der Schwemmkanalisation verband sich die Wasserfrage nun mit dem Problem der Verunreinigung der Flüsse und es begann ein Kampf zwischen Oberliegern und Unterliegern von Flüssen, zwischen Industrieunternehmen, dem Deutschen Verein für öffentliche Gesundheitspflege sowie dem Internationalen Verein gegen Verunreinigungen der Flüsse, des Bodens und der Luft um Wasser- und Gesundheitsrechte. Dies geschah insbesondere vor dem Hintergrund, dass parallel zum Ausbau der Kanalisationen aufgrund der wachsenden städtischen Bevölkerungen auch immer mehr Flusswasser in städtische Versorgungsnetze eingespeist wurde.[71] Als

---

[64] Vgl. Dirlmeier, Ulf (1987): Zu den Lebensbedingungen in der mittelalterlichen Stadt: Trinkwasserversorgung und Abfallbeseitigung. In: Herrmann, Bernd (Hg): Mensch und Umwelt im Mittelalter, Stuttgart, S. 150-159, 154

[65] Ebd., S. 154

[66] Liebigs Theorie besagte, dass die Bodenfruchtbarkeit nur erhalten wird, wenn die durch Ernten entzogenen Bestandteile wieder an den Boden zurückgegeben werden. Vgl. Rommelspacher 1989, a.a.O., S. 45. Vgl. auch: Schramm, Engelbert (1984): Ökologie-Lesebuch. Ausgewählte Texte zur Entwicklung ökologischen Denkens, Frankfurt a. M.

[67] Robert Koch wies 1883 Bakterien im Darm von Cholera-Leichen nach und vermutete Trinkwasser als Infektionsweg. Seine Theorie zog als Konsequenz den Bau von Kläranlagen nach sich, was wiederum viele Städte aufgrund der hohen Kosten scheuten.
Vgl. Rommelspacher 1989, a.a.O. S.45 f

[68] Vgl. ebd., S. 50 ff

[69] Max v. Pettenkofer, seit 1853 Professor für Hygiene an der Universität München, formulierte in seiner Bodentheorie, dass Epidemien durch Dünste, d.h. eine Verteilung sogenannter „Miasmen“, verursacht würden, die bei Schwankungen des Grundwasserstands aus dem durch Exkremente und Haushaltsabfällen verunreinigten Boden entweichen.
Vgl. ebd., S.45

[70] Ebd., S. 45 f

[71] Ebd., S. 47

Rechtfertigung für die Einleitung von Fäkalien und Schmutzwasser diente die „Theorie der Selbstreinigung der Flüsse“ mit dem Vertrauen in die Fähigkeit der Flüsse, Schadstoffe abzubauen. Die Verabschiedung strenger Grenzwerte und damit ein Schutz der Gewässer wurde unter anderem durch den Druck der Industrie verhindert.[72]

In den späten 1880er Jahren wurde der Konflikt um die Flussverschmutzung zugunsten einer fast uneingeschränkten Abwassereinleitung entschieden. Der hohe Wasserbedarf von Städten und Industrie war durch Brunnen und nahe Quellen langsam nicht mehr zu decken, so dass für die Versorgung mit Wasser verstärkt auf Flusswasser zurückgegriffen werden musste. Um 1900 wurde mit einem durchschnittlichen täglichen Wasserverbrauch von 100 Litern pro Einwohner gerechnet, dieser Wert stieg bald auf 150 Liter pro Tag pro Einwohner. Hygieniker sahen in dem schnell ansteigenden Wasserverbrauch einen *„Kulturmesser – je mehr desto besser“* [73] und einen Erfolg für die medizinisch verordnete Reinlichkeitserziehung in der Bevölkerung. Entsprechend unachtsam wurde der städtische Umgang mit Wasser, welches nun bequem aus der Leitung floss; so hat es bspw. an einem heißen August-Tag in 1892 die Hamburger Bevölkerung auf einen Spitzenverbrauch von 278 Litern Wasser pro Einwohner gebracht.[74]

Das Leitungswasser wurde auf diese Weise *„eines der ersten Produkte des Massenkonsums in Deutschland“*[75]. Der Bedarf an Wasser stieg aufgrund wachsender Ansprüche von Industriekunden und der wachsenden Anzahl von Haushalten, die an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen wurden. Die Fortschaffung aller Abwässer aus den Wohn- und Gewerbegebieten war die Aufgabe der Kanalisation. Der Kreis dieser Technisierung eines Versorgungs- und Reproduktionsprozesses schließt sich räumlich auf der Ebene der Flüsse und ihrer Gewässersysteme als Quellen und Senken gleichermaßen. „*Der in der Mitte des 19. Jahrhunderts die stadthygienischen Maßnahmen initiierende Kurzschluß zwischen privaten Sickergruben und Brunnenanlagen hatte sich nun also durch Kanalisation und zentrale Wasserversorgung vielfach in weit größeren Dimensionen in die öffentlichen Gewässer verlagert. Auf dem vormals eingeschlagenen Weg der Vorsorgepolitik durch die Schaffung zentraler umfassender Anlagen, die zweifellos zu enor-*

---

[72] Ebd., S. 51
Zum ausdrücklichen Befürworter und Forum der Anhänger der Schwemmkanalisation wurde der „Deutsche Verein für öffentliche Gesundheitspflege“ (DvföG). Kritiker der Schwemmkanalisation gründeten aus diesem Kreis heraus am 1. Oktober 1877 den „Internationalen Verein gegen Verunreinigung der Flüsse, des Bodens, und der Luft“. Städtereinhaltung bedeutete immer mehr auch Flussverunreinigung und wurde in wachsendem Maße bewusster wahrgenommen. Bezug nehmend auf Liebigs Raubbautheorie fanden die Hygieniker des Internationalen Vereins Unterstützung vonseiten der Landwirtschaft in der Forderung nach landwirtschaftlicher Verwertung der Fäkalien. Die Form der Sammlung und der Abfuhr der Fäkalien war allerdings ein organisatorisches und finanzielles Problem. Die Verbesserung der Auffangmöglichkeiten für Abtrittsstoffe sollte durch das Abdichten von Gruben oder etwas später durch das Auffangen der Fäkalien in beweglichen Tonnen oder Kübeln erfolgen oder als technische Innovation mit der Erfindung der *„pneumatischen Kanalisation“* von dem Niederländer Charles T. Liernur. Bei der *pneumatischen Kanalisation* wurden Aborte ohne Wasserspülung mit Abzugsventilen versehen und waren über Rohrleitungen mit einem zentralen Sammelreservoir verbunden. Durch das Absenken des Luftdrucks in den Rohren mit Hilfe einer im Reservoir installierten Pumpe wurde das Öffnen und Schließen von Ventilen und die Ableitung von Fäkalien in das Sammelbehältnis gesteuert. (Vgl. Münch 1993 a.a.O., S. 101). In der Praxis überstiegen die Transportkosten für die Inhalte der Sammelbehälter jedoch häufig den Dungwert für die Landwirtschaft und das Anwachsen der Städte führte gleichzeitig zu Absatzproblemen auf dem Lande. Die Abfuhr wurde zu einer drängenden städtischen Aufgabe und, da der regelmäßige Abtransport meistens von privaten Unternehmern übernommen wurde, stellte sie eine zusätzliche finanzielle Belastung für die Kommunen und Gemeinden dar. Das Gruben- und Tonnensystem hielt sich in kleineren Städten und ländlichen Regionen noch bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts; in den Großstädten setzte sich die Kanalisation mit der Abschwemmung der Fäkalien demgegenüber rasch durch. Nachdem die Schwemmkanalisation etabliert war, stellte sich bald ein neues Problem heraus, nämlich das der Reinigung der Abwässer. Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts standen Rieselfelder für die Reinigung der Abwässer durch die Bodenpassage zur Verfügung. Die erste Kläranlage ging 1887 in Frankfurt am Main in Betrieb. Im Ganzen setzte sich der Bau von Kläranlagen jedoch aufgrund der finanziellen Konsequenzen nur langsam durch; Kläranlagen waren „*jahrelang die Mauerblümchen im kommunalen Bereich*.“ (Münch 1993, a.a.O., S. 103)

[73] Ebd., S. 91

[74] Vgl. ebd.

[75] Frey 1997, a.a.O., S. 286

men Verbesserungen der städtischen Situation geführt hatten, traf man auf Sachzwänge, die in der Frage der Flussverschmutzung allein eine Nachbesserung der entstandenen Defizite erlaubte.“[76]

An der Wende zum 20. Jahrhundert hatte sich eine neue Form für die Nutzung von Wasser etabliert. Die zentrale Wasserversorgung hat Brunnen ersetzt (ca. 37% der deutschen Städte und Landgemeinden wurden zu der Zeit mit Wasser fernversorgt) und die Schwemmkanalisation hat den Flüssen mit den Aufgaben der Trinkwasserversorgung und als Vorfluter für Abwässer *„eine hoch problematische Doppelrolle“*[77] zugeschrieben. Nach der Jahrhundertwende wurde zwar die Aufbereitungstechnik von Abwässern verbessert, doch eine Lösung der zunehmenden Wasserknappheiten aufgrund der Notzeiten nach den beiden Weltkriegen und aufgrund einer sich verstärkenden Eigenförderung der Industrie schien nur möglich, indem Wasser aus größeren Entfernungen an Ort und Stelle transportiert wurde. Im Zuge der Nutzungskonkurrenz zwischen Industrie und öffentlicher Wasserversorgung sowie des Landnutzungskonflikte zwischen Landwirtschaft und Städten als Stadt-Umland-Beziehung entstanden zunehmend Institutionen und Zweckverbände, welche die Verwaltung von Wasser übernahmen und entsprechende Interessen vertraten.

3. Zwischen Konsens und Moral: Konfliktlinien

Mit Naturwissenschaft und Technik, Vereinen und Verbänden sowie dem Staat in seinen verschiedenen Funktionsbereichen sind die Handlungssektoren benannt, in deren Rahmen sich Gewässerschutz zu einem neuen Politikfeld verdichtete. In diesem Zusammenhang waren Wirtschaftsförderung, Stadtentwicklung, Agrarpolitik und Gesundheitssicherung in einem Kompromiss zusammenzubringen. Mit der Erarbeitung von Grenzwertkonzepten und technischen Lösungen sollte vor allem ein Umgang mit den Gewässerbelastungen aufgrund der industriellen Entwicklung gefunden werden. Die in den Dienst zur Lösung praktischer Probleme gestellten Wissenschaften arbeiteten im Sinne einer staatlichen Politik des Kompromisses und des Interessenausgleichs: Im Zuge einer Ermittlung eines *„naturwissenschaftlichen Maß´ des Unschädlichen“*[78] als Vorläufer späterer Grenzwertkonzepte wurden große zusammenhängende Problemlagen in viele kleine Bestandteile und Teilfragen atomisiert, die sich im Gewässerschutz zunehmend an Einzelfallprüfungen und an Details orientierten. Politikfähig wurde ein Ergebnis dann, wenn ein technisches Lösungskonzept einen Kompromiss mit der öffentlichen Gesundheitspflege ermöglichte oder wenn anderen Wasserinteressen eine alternative Strategie der Nutzung angeboten werden konnte.[79] Anregungen aus England, Wasserwerke und Kanalisation als technokratische Lösung der sozialen Frage aufzufassen, wurden in Deutschland aufgenommen und in der Verknüpfung mit Max von Pettenkofers wissenschaftlichem Programm der „experimentellen Hygiene“ plötzlich zu einem neuen sozialpolitischen Programm. Dieses stand dem sozialpolitischen Programm des Naturwissenschaftlers Rudolf Virchow und dem Arzt Salomon Neumann aus dem Jahre 1848 entgegen. Beide vertraten vielmehr die *„Notwendigkeit einer politischen Reform des Heilwesens*“, [in der] *„die medizinische Reform [...] um der Kranken und nicht um der Ärzte willen erstrebt [werden muß]. ´Die Ärzte sind die natürlichen Anwälte der Armen und die soziale Frage fällt zu einem erheblichen Teil in ihre jurisdictio.*“[80] Mit Robert Kochs Entdeckung des Choleraerregers, welcher nachweisbar über das Trinkwasser verbreitet wurde, relativierte sich die bis dahin unangefochtene Bodentheorie Pettenkofers insofern, als das die bestehenden staatlichen

[76] Münch 1993, a.a.O., S. 104

[77] Rommelspacher 1989, a.a.O., S. 52

[78] Büschenfeld 1997, a.a.O., S. 102

[79] Vgl. ebd.

[80] Ebd., S. 104

Zwangsmaßnahmen der Seuchenbekämpfung wie Isolation der Kranken und Desinfektion ihren Sinn verloren. Die neuen Erklärungszusammenhänge der Bakteriologie knüpften nunmehr an vormoderne sanitätspolizeiliche Interventionsstrategien an, die in ihren Ansätzen bereits im 18. Jahrhundert entwickelt wurden.[81]

In den Städten des 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts herrschten mittlerweile in weiten Teilen Entsetzen und Panik angesichts des Gestanks, welcher sich aus den Fäkaliengruben oder bei der nächtlichen Abfuhr ausbreitete. Die Angst vor Epidemien und Seuchen und der Streit über die Gültigkeit der unterschiedlichen Theorien, die in Medizin, Naturwissenschaft und Ingenieurswissenschaft diskutiert wurden, verunsicherten die gesamte Gesellschaft und verschärfte die Panik zusätzlich. Die „Bodentheorie" Pettenkofers erzeugte den „*Mythos des kollektiven Erstickens*"[82] durch die Vorstellung, dass tödliche Miasmen aus den Böden aufsteigen würden. Gleichzeitig führte der von dem Bakteriologen Kochs entdeckte konkrete Krankheitserreger der Cholera, von dem vermutet wurde, dass er über das Medium Wasser übertragen wurde, zu einer höchst berechtigten Verunsicherung in der Nutzung desselben. Die Stadt, der Raum, die Gebäude und der Untergrund wurden plötzlich ganz neu und intensiver wahrgenommen.[83]

Hygieniker, Techniker und Ingenieure sahen in der Theorie der städtischen Sümpfe und aufsteigenden Miasmen aus dem Boden und deren Verteilung in der Luft eine Begründung für die Durchsetzung von zentraler Wasserversorgung und Kanalisation. Dem Boden wurde dabei eine zwiespältige Rolle zuteil, indem er plötzlich eine Brutstätte für tödliche Gefahren darstellte. Diese Haltung gegenüber einem System der Fäkalienentsorgung deckte sich mit derjenigen der Politik und Verwaltung nur bedingt. Die zunehmenden Konflikte zwischen Flussanliegern untereinander hinsichtlich des ungesteuerten Einführens von Abwässern und Fäkalien in die Gewässer und der immer offensichtlicher werdende Zusammenhang von Flussverschmutzung und Seuchenausbreitung drängte die Kommunen, Gemeinden und Städte zum Handeln. Seit 1877 waren die Regierungspräsidien angewiesen, „*die Kommunen aus hygienischen Gründen zur Abwasserreinigung zu verpflichten und nicht ohne ministerielle Genehmigung über deren Kanalisation zu entscheiden*."[84] Die Anerkennung von Flüssen als ausdrückliche Quellen *und* Senken fand auf diesem Wege und in Verbindung mit der Fürsorgepflicht der Kommunen für die Bürgerinnen und Bürgern auf der Ebene von Politik und Verwaltung notgedrungen ihren Ausdruck. Im Gegensatz zu den Auffassungen aus der Hygiene-Debatte wurden aus der Sicht des Staates und gestützt durch Empfehlungen aus den medizinischen Wissenschaften Abwasserreinigungsanlagen befürwortet; für die Umsetzung fehlten allerdings meist die theoretischen Kenntnisse und die finanziellen Möglichkeiten.[85]

Die Lösung der Abwasserproblematik durch Rieselfelder statt Kläranlagen stellte für einige Zeitgenossen eine gelungene Synthese von Physiologie und Technik dar. Entsprechend der damals herrschenden Auffassung aus der medizinischen Reinlichkeitserziehung sowie Körper- und Schönheitspflegeberatung über die Ansaugungs- und Ausdünstungsfunktionen der Haut wurde der Erdboden mit einer Lunge verglichen, „*die Spüljauche mit venösem Blut, die Röhrenstränge mit Bronchien und Bronchiolen*."[86] Die Physiologie der Atmung diente der Analogie zum technischen System der Abwasserreinigung: „*Mit technischen Hilfsmitteln konnte die ´Atmung der Großstadt` realisiert werden, wurden Fäkalien und ´Miasmen` in einem technischen Stoffwechselprozess ´ausgeatmet` und in*

[81] Vgl. ebd.
Vgl. auch: Evans, Richard, J. (1990): Tod in Hamburg. Gesellschaft und Politik in den Cholera Jahren 1830 – 1910, Reinbek

[82] Ebd., S. 114

[83] Vgl. ebd. S. 113 f

[84] Ebd., S. 116

[85] Vgl. ebd., S.116

[86] Ebd., S. 120

nützliche Produkte umgewandelt. Solche Analogien entsprachen sowohl dem naturwissenschaftlichen als auch dem technischen Selbstverständnis des 19. Jahrhunderts.“[87]

In der Kontroverse zwischen dem Kreislaufdenken der Anhänger des Liernur-Systems und den Ansichten der öffentlichen Gesundheitspflege der Hygieniker und Mediziner dokumentieren sich die für die damalige Gesellschaft spezifischen charakteristischen Vorstellungen über die Natur. Der Auffassung von dem Regenerationsbedürfnis der Natur und hier insbesondere der Regeneration des Bodens bspw. durch die Versorgung mit Fäkaliendünger stand interessenspolitisch der These von der „Selbstreinigungskraft“ der Natur gegenüber, die hauptsächlich von Medizinern und Ingenieuren der Großstädte vertreten wurde. Mit der Zuversicht in die „heilenden“ und „reinigenden“ Kräfte der Natur wurden Technik und programmatisches Naturverständnis verklammert. „*Selbstreinigungskraft stellte die Verknüpfung von Physiologie und Technologie sicher und gewährleistete mit der Zersetzung organischer Stoffe die ´Atmung` der Großstadt*.“[88]

Im Verlauf des starken Bevölkerungswachstums und einem Anwachsen der vorindustriellen Städte im 19. Jahrhundert entstanden zunehmend zentralisierte, anonyme, nichtöffentliche aber von öffentlichen Körperschaften verwaltete Versorgungsstrukturen, von der eine die öffentliche Wasserver- und Entsorgung repräsentierte. Die Ergebnisse dieses Prozesses waren u.a. eine zunehmende Entfernung von unmittelbaren Versorgungsquellen (bspw. Brunnen) sowie die Rationalisierung und Technisierung von Haushaltsführung im Zusammenhang mit städtischem (Siedlungs-)Leben. Vor diesem Hintergrund erschließt sich am Beispiel des Wassers und dem modernen System der Wasserver- und -entsorgung eine gesellschaftliche Entwicklung in Richtung eines modernen Konsumverhaltens in doppelter Weise: Zum einen steht das Wasserver- und -entsorgungssystem beispielhaft für ein System zur Steigerung der häuslichen Bequemlichkeit. Zum anderen ist Wasser der Grundstoff gewesen zur Verbreitung bürgerlicher Tugenden. In diesem Zusammenhang beinhaltet der Konsum und Massenkonsum *„sowohl die individuelle Aneignung von Produkten als auch die Form des klassenspezifischen Umgangs. Sozialhistorisch war das demokratische Wasser um 1850 nicht mehr ein Emanzipationsmittel im kulturellen Kampf gegen die aristokratischen Oberschichten des Ancien régime, sondern es wurde vom Bürgertum als Mittel im Kampf gegen die soziale Revolution eingesetzt. Das fließende Wasser diente der Stabilisierung der sozialen Ordnung. Die Arbeiterschaft müsse mit Trinkwasser versorgt werden, um sie zur Reinlichkeit und Ordnung zu erziehen, vom Branntweintrinken und vom Wirtshausbesuch abhalten, wurde in den Kreisen der Reformer verbreitet. Das Leitungswasser war als Transportmittel bürgerlicher Tugenden in den Arbeiterhaushalt konzipiert. Am Ende sollte auch in dieser Bevölkerungsschicht der ´neue Mensch` stehen.“*[89]

---

[87] Ebd.
Das pneumatische System von Liernur, welches durch ein Prinzip des Vakuumabpumpens der Fäkalien mit anschließendem Abtransport auf landwirtschaftliche Flächen oder Umwandlung in Fäkaliendünger, sogenannten „Poudretten“ gekennzeichnet war, hatte in diesem Zusammenhang als technisches System eine Sonderrolle. Es wurde von den Gegnern der Schwemmkanalisation und hier insbesondere von der Landwirtschaft stark befürwortet, während es von der Schwemmkanalisationslobby strikt abgelehnt wurde. Büschenfeld sieht in diesem *„medizinisch-technischen Systemstreit“* vor allem auch das Spiegelbild eines „*ambivalente[n] Verhältnis[ses] der Zeitgenossen zur Entwicklung von Agrar- und Sozialstaat. [...] Die Schwemmkanalisation trug zwar den Erfordernissen der Hygiene im engeren Bezugsrahmen der Städte Rechnung, verschmutzte aber gleichzeitig die Flüsse und, was in den früheren siebziger Jahren noch wichtiger war, sie vernichtete auch ´wertvollen` Dünger. Im Liernur-System trafen sich dagegen Technikeuphorie einerseits und die frühen Ansprüche der Agriculturchemie Liebigs andererseits*.“(Ebd., S. 122 f)

[88] Ebd., S. 124

[89] Frey 1997, a.a.O., S. 287

4. Erstes Zwischenfazit: Implikationen für die Auseinandersetzung über Ansätze einer nachhaltigen Wasserwirtschaft

Die Auseinandersetzung um die Wasserhygiene und Wassernutzung im 19. und 20 Jahrhundert vermittelt das Bild einer von spezifischen Interessen gefärbten Umweltwahrnehmung. Indem aus den konkreten Erfahrungen des täglichen Umgangs mit den Abwasserproblemen Schlüsse gezogen wurden, konstruierte sich das jeweilige Umweltbewusstsein immer wieder neu.[90] Der Historiker Joachim Radkau nähert sich dem Aspekt der Umweltwahrnehmung noch aus einer anderen Perspektive. [91] Anhand zahlreicher Beispiele beschreibt er, dass die Sensibilität für Natur oder „*natürliche Prozesse*" das Ergebnis „*eines sich durch Krisenerfahrungen herausgebildeten Gespürs für die langfristigen natürlichen Grundlagen des menschlichen Lebens und der menschlichen Natur*"[92] ist. Vermeintlich Triviales wie Misthaufen und Jauchegruben sind ebenso das Mensch-Natur-Verhältnis und das historische Umweltbewusstsein prägende Faktoren wie eine der mächtigsten Phobien der Weltgeschichte, nämlich der Angst vor Krankheit. In den aktuellen Auseinandersetzungen mit Krebs und Aids als sogenannte Zivilisationskrankheiten setzt sich heute ein sehr feines Empfinden darin fort, dass Krankheiten schon immer in der Geschichte mit den jeweiligen Mensch-Umwelt-Konstellationen bzw. mit deren spezifischen Wahrnehmungen in Verbindung gebracht wurden. Mit der Sesshaftigkeit und der räumlichen Ansiedlung immer größer werdender Bevölkerungsgruppen beginnt auch die Geschichte vieler Krankheiten, wie Pest, Cholera, Typhus, Malaria und Tuberkulose; sie markieren ganz spezifische Umweltbedingungen und Phasen der Umweltgeschichte.[93]

In dem Maße, wie menschliche Kultur sich immer wieder neu erschafft und ausdifferenziert, in dem Maße schafft sie sich auch ihre Systeme der Organisation für Politik und Wirtschaft. Diese wiederum prägen auch Umweltgeschichte, in welcher die Regelung von Ressourcenverfügbarkeit – siehe die Aufsicht von Wald, Weide und Wasser – bisher stets herrschaftlich strukturiert war. Allerdings klaffen die räumliche Ausdifferenzierung der Ressourcennutzung sowie die gesellschaftspolitischen Ausdifferenzierungen in Territorien, Nationalstaaten und internationalen Instanzen mit ihren räumlichen und zeitlichen Dynamiken, was den Umgang mit Umweltproblemen betrifft, oftmals extrem weit auseinander. Eine optimierte und effiziente Nutzung natürlicher Ressourcen wird meist nicht begleitet von einer entsprechend flexiblen und sensiblen Wahrnehmung der Risiken vonseiten des politischen Raums. Vor diesem Hintergrund steht auch die Kritik Kluges zu den gegenwärtigen Strategien im Rahmen des Konzepts der „Nachhaltiger Entwicklung". Ganz im Sinne eines anthropozentrischen Konzepts zum Naturverständnis und zur Naturgeschichte spricht Kluge von einem Prozess der *„linearen Modernisierung"* in der Wasserwirtschaft, in der Wasser nicht *„als ökologischer Bestandteil des Naturhaushaltes – nicht als kulturell-ästhetisches Gut"*[94] betrachtet wird und dadurch entsprechende Alternativen zum herrschenden reduktionistischen Ressourcenansatz ausgeschlossen werden. In diesem Kontext *„´linearer Modernisierung` sind nur nachträgliche Teilkorrekturen einzelner Systemkomponenten möglich, das Gesamtsystem, seine Grundvoraussetzungen und der ´Planungshorizont` dagegen liegen fest."*[95] Aufgrund dieser Wahrnehmung umweltpolitisch relevanter wasserwirtschaftlicher Aktivitäten plädiert er für eine Auffassung des „modernen" Konzepts der Nachhaltigen Entwicklung als *„Prozesskategorie und nicht als Zustandskategorie".*[96]

---

[90] Vgl. Büschenfeld 1997,a.a.O., S. 99

[91] Vgl. Radkau, Joachim (2000): Natur und Macht. Eine Weltgeschichte der Umwelt, München

[92] Ebd., S. 14

[93] Vgl. ebd.

[94] Kluge, Thomas (2000): Wasser und Gesellschaft. Von der hydraulischen Maschinerie zur nachhaltigen Entwicklung, Opladen, S. 16

[95] Ebd.

[96] Ebd., S. 17.
Kluge spricht genauer gesagt von einem Konzept der „Nachhaltigen Entwicklung" als Prozesskategorie im

Die vorangegangenen Kapitel beschreiben Ausschnitte aus der komplexen Verflechtungen und Wechselwirkungen von Wasser als Medium, insbesondere seinen kulturellen und technischen Aneignungsformen und deren gesellschaftspolitischen Konsequenzen. Mit dem Nachspüren von Nutzungspfaden für Wasser lagen Schwerpunkte der Auseinandersetzung zum einen auf der naturwissenschaftlich-technische Dimension in Bezug auf den allmählichen Aufbau und der Effektivierung des Wasserver- und Abwasserentsorgungssystems in Deutschland sowie auf der kulturwissenschaftlich-anthropologischen Dimension bezüglich der Wahrnehmung von Wasser und der Auffassung von Reinheit und Reinlichkeit. Es wurde deutlich, dass die moderne siedlungswasserwirtschaftliche Infrastruktur mit der entsprechenden kommunalen Leistungsverwaltung im 19. Jahrhundert mit der Folge eines Imports von Wasser aus dem Umland und aus den Flüssen sowie zunehmend aus tieferen Grundwasserschichten entstanden ist. Bis dahin lag die wasserwirtschaftliche Gestaltungsmacht und die wasserpolitische Verantwortung hauptsächlich bei einzelnen BürgerInnen und bei Nachbarschaften (z. B. Brunnengemeinschaften). Diese Verantwortung und Gestaltungsmacht ging mit der Modernisierung des Wassersystems in die Hände der kommunalen Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung im Rahmen der Verpflichtung zur Daseinsvorsorge über. Vereinheitlichende Lösungen (z. B. Trinkwasser für alle Zwecke) traten an die Stelle von differenzierten Lösungen.[97]

Die Übernahme der Verantwortung über die Wasserverfügbarkeit und -versorgung durch ein großtechnisches System führte zu einem Rückgang der Wahrnehmung von Wasser als lebenswichtiges Versorgungsgut. Die Ver- und Entsorgung mit bzw. von Wasser sollte und musste funktionieren. Heutige Analysen städtischer Stoffumsätze belegen, dass Wasser der mengenmäßig wichtigste Stoffffluss ist.[98] Entsprechend haben technische Infrastruktursysteme der Ver- und Entsorgung aufgrund ihres hohen Ressourcendurchsatzes, den standortgebundenen Nutzungen und ihrer Aufgabe der Daseinsvorsorge einen vielfältigen Einfluss auf urbane und ländliche Regionen.[99] Eine Aufschlüsselung der Lebenshaltungskosten privater Haushalte des Statistischen Bundesamtes aus 1999 weist als ökonomische Konsequenzen dieses Systems für private Haushalte nach, dass gerade die Wasserver- und die Abwasserentsorgung neben der Müllabfuhr durch steigende Preise die insgesamt steigenden Kosten erheblich mitbestimmen.[100]

Es hat sich ebenfalls gezeigt, dass die Geschichte der Wasserwirtschaft, wie die der Industrialisierung eine Geschichte der Beschleunigung ist. Die derzeitigen raum-zeitlichen Dimensionen unseres Lebens und unserer Versorgung sind bestimmt durch die Geschichte des Prozesses der Industrialisierung und deren Auswirkungen auf die Formen von Pro-

---

Sinne des Beck' schen Begriffs der „Reflexiven Modernisierung". Beck leitet diesen Begriff in Richtung der folgenden Aussage ab: *„Reflexive Modernisierung, die auf die Bedingungen hochentwickelter Demokratie und durchgesetzter Verwissenschaftlichung trifft, führt zu charakteristischen Entgrenzungen von Wissenschaft und Politik. Erkenntnis- und Veränderungsmonopole werden ausdifferenziert, wandern aus den dafür vorgesehenen Orten ab und werden in einem bestimmten, veränderten Sinne allgemeiner verfügbar. So ist plötzlich nicht mehr klar, ob noch die Familienpolitik oder schon die Humangenetik das Primat der Veränderung menschlichen Zusammenlebens jenseits demokratischer Zustimmung und Abstimmung besitzt. Dies bedeutet: die heute aufbrechenden Risiken unterscheiden sich von allen früheren über die bisher erarbeiteten Merkmale hinaus erstens durch ihre gesellschaftsverändernde Reichweite [...] und zweitens durch ihre besondere wissenschaftliche Konstitution." (*Beck, Ulrich, 1986: Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne, Frankfurt am Main, S. 253)

[97] Vgl. Jahn, Thomas / Schramm, Engelbert (1998): Stadt, Ökologie und Nachhaltigkeit. In: Ipsen / Cichorowski / Schramm, a.a.O., S. 43-47, 43

[98] Vgl. Schramm, Engelbert (1998a): Am Bild des Kreislaufs: Perspektiven für den städtischen Umgang mit Wasser, Vortrag vom 23.10.1998 auf dem Kongress „Wasser – Internationaler Kongreß im Forum", 21.-25.10.1998, Bonn

[99] Vgl. Moss, Timothy (1998a): Akteursorientiertes Ressourcenmanagement bei der Ver- und Entsorgung. In: Kühn, Manfred / Moss, Timothy (Hg.) (1998): Planungskultur und Nachhaltigkeit: Neue Steuerungs- und Planungsmodelle für eine nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung, Berlin, S. 53-78, 53

[100] Zum Vergleich: Steigerung der Lebenshaltungskosten insgesamt um 4,3%; Anteile an den Lebenshaltungskosten: Müllabfuhr: 22,7%, Wasserversorgung: 13,0%, Abwasserentsorgung: 11,6%, Mieten: 7,5%, Kohle: 4,7%, Fernwärme: 4,2% usw. Quelle: fbr – Wasserspiegel 2/1999, Fachvereinigung Betriebs- und Regenwassernutzung e.V. (fbr), Darmstadt, S. 21

duktion, Weiterverarbeitung, Vermarktung und Verbrauch von Gütern und Produkten. Unter dieser angebotsorientierten Logik für eine generelle Struktur von Ver- und Entsorgung „*wird die Nachfrage als gegebene – und i.d.R. wachsende – Größe gesehen, die durch Herbeischaffung von materiellen Ressourcen und Energie aus – falls erforderlich – weit entfernten Bezugsquellen zu befriedigen ist. [...] Kapazitätsengpässen wird demzufolge nicht mit Bedarfssteuerung, sondern mit Netzwerkerweiterung begegnet. Hieraus sind zentralisierte Ver- und Entsorgungssysteme entstanden, die aus betriebstechnischen und –wirtschaftlichen Gründen ausgelastet werden müssen*."[101] Entsprechend ist der Anreiz zur Ressourceneinsparung für die Unternehmen gering. „*Denn der verteilungspolitische Anspruch dieser Logik hat zur Folge, dass die Kosten der Ver- bzw. Entsorgung relativ unabhängig vom Verbrauch auf alle Verbraucher verteilt werden*."[102]

5. Paradigmenwechsel in der Wassernutzung

Mit dem ökologischen Krisendiskurs als einem Teil in der Auseinandersetzung um Nachhaltige Entwicklung rückt der Aspekt der Umwelt für die Menschen in den Mittelpunkt der Debatten und bekommt als räumliche aber auch als haushälterische Dimension unter mehreren Blickwinkeln ein differenzierteres Bild:

- Umwelt als Quelle für erneuerbare und nicht erneuerbare Ressourcen,
- Umwelt als Senke und Aufnahmemedium für Emissionen und Schadstoffe,
- Umwelt als Lebensgrundlage für Produktion und Konsumtion.

Bisher wurde eine nachhaltige Wassernutzung gleichgesetzt mit einer nachhaltigen Bewirtschaftung der Ressource Wasser. Die Orientierung an nachhaltiger Entwicklung im Sinne der UN-Vereinbarung von Rio de Janeiro aus dem Jahre 1992 bedeutet jedoch weitaus mehr.

5.1 Das neue Paradigma der Nachhaltigen Entwicklung und seine Bedeutung für die Wasserwirtschaft

Die Diskussionen um eine Definition von Nachhaltigkeit haben sich im Verlauf der vergangenen Jahrzehnte extrem erweitert und für die einzelnen Dimensionen (ökologisch, ökonomisch, sozial) stark diversifiziert. Dasselbe gilt für die Wahl und Interpretation der Ausgangspunkte für die Entwicklung von Strategien zur Bewertung und Umsetzung von Nachhaltigkeit. So bekam Nachhaltigkeit im Brundtland-Report aus dem Jahre 1987 erstmals eine ausdrücklich ökologische *und* soziale Richtung, die insbesondere die intergenerative Gerechtigkeit, also die potenziellen Lebensumstände zukünftiger Generationen mit berücksichtigte.[103] Die Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro 1992 hat den Begriff des „Sustainable Development" – ins deutsche übersetzt mit Nachhaltiger Entwicklung – aus dem Brundtland-Report aufgegriffen und zum Symbol für eine neue Form des Bewusstseins für eine weltweite Entwicklung erklärt. 178 Nationen haben die verschiedenen Verhandlungswerke des Rio-Gipfels – die Klimarahmenkonvention, die Konvention zur biologischen Vielfalt; die Walderklärung, die Rio Deklaration und das Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert (Agenda 21)[104] – unterschrie-

[101] Moss 1998a, a.a.O., S 57 f

[102] Ebd., S. 58

[103] Vgl. World Commission on Environment and Development (WCED) / Hauff, Volker (Hg.) (1987): Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, Greven

[104] Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (o.J.): Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro – Dokumente – Agenda 21, Bonn

ben und sich damit verpflichtet, das Paradigma der Nachhaltigen Entwicklung auf den jeweiligen Länderebenen umzusetzen.[105]

Basierend auf der UN Konvention für Seerechte befürwortet die Agenda 21 einen integrierten, ökosystemorientierten Zugang zum Schutz der Ozeane und Küstenregionen.[106] Dies steht in engem Zusammenhang mit dem Schutz der Süßwasserressourcen.[107] Ein entsprechender Zugang ist stark abhängig von der Anwendung vorsorgender und vorausschauender Prinzipien zur Stabilisierung von Biodiversität und der Produktivität der terrestrischen zur Ökosysteme zur Verbesserung der Lebensqualität von Küstengemeinschaften. Immerhin tragen festlandbezogene Aktivitäten zu ca. 80% zur Meeresverschmutzung bei.[108] Über die Hälfte der weltweiten Küstenökosysteme sind von mittleren bis hohen potenziellen Risiken von Auslaugung als Ergebnis unangemessener Entwicklung betroffen. Der Einfluss klimatischer Veränderungen auf die Meeresspiegelerhöhung und die Häufigkeit und Dauer von Überflutungen und Stürmen ist insbesondere für kleine Inselstaaten und dünn besiedelten Deltaregionen gegenwärtig.

Wasser wird innerhalb der Agenda 21 in den Kapiteln zu Biodiversität (Teil II, Kap. 15), zur Landnutzung (Teil II, Kap. 10-14) und zu Gesundheit (Teil I, Kap. 6) als Schlüsselthema genannt. Mehr als 40% der Weltwirtschaft und ungefähr 80% der Bedürfnisse der armen Länder der Welt hängen von Biodiversität ab. Diese Biodiversität von Genen, Arten und Ökosystemen trägt mit lebensnotwendigen Produkten und Leistungen zur menschlichen Wohlfahrt bei. Größere Veränderungen, Verluste oder Degradation der Biodiversität können zu ernsthaften ökonomischen, sozialen und kulturellen Veränderungen führen und haben tiefgehende ökologische und ethische Auswirkungen. Sichere Lebensmittelversorgung, Stabilität des Klimas, gesundes Trinkwasser und menschliche Gesundheit sind jeweils direkt verbunden mit der Unterstützung und Nutzung biologischer Vielfalt.[109] Land wird eine zunehmend begrenzte Ressource im Hinblick auf seine Qualität für die Primärproduktion von Biomasse und als Schutzraum aufgrund stetiger Ausdehnung menschlicher Erfordernisse. Die Veränderung der Stabilität und Widerstandsfähigkeit von Ökosystemen hängt u.a. von der Art der Landnutzung und der Veränderung der Landbedeckung ab. Vor dem Hintergrund globaler Erwärmung und Störungen im globalen Nährstoff- und Wasserkreislauf konzentrieren sich Indikatoren des Landthemas auf die Schlüsselunterthemen Landwirtschaft, Wälder, Wüstenbildung und Urbanisierung. Sie verbinden die As-

---

[105] Die Agenda 21 fordert eine Anpassung nationaler Strategien an nachhaltige Entwicklung. Das Ziel solcher Strategien soll die Sicherung sozialverantwortlicher ökonomischer Entwicklung im Hinblick auf den Schutz der Umwelt und der natürlichen Ressourcen als Basis zukünftiger Generationen sein. Sie sollten auf bereits bestehende Initiativen aufbauen, wie bspw. Umweltaktionspläne, laufende Prioritäten hinterfragen und alarmierende Gegebenheiten berücksichtigen. Auf der institutionellen Ebene sind es vor allem angemessene rechtliche und politische Instrumente, die eine nachhaltige Entwicklung anregen und implementieren sollen. Mit Blick auf eine größtmögliche Gelegenheit zur Partizipation und Einbeziehung aller gesellschaftlichen Bereiche ist hier der Aspekt der Verfügbarkeit von Informationen und Know how zentral und schafft damit wieder der Rückbezug auf die Themen Armut und Gleichheit. Intra- und intergenerative Gerechtigkeit sowie die Rücksicht auf Regenerationsanforderungen von natürlichen Ressourcen sind Leitmotive der Agenda 21. In Kapitel 28 der Agenda 21 sind die Kommunen der einzelnen Nationen aufgefordert, eigene Handlungsprogramme, sogenannte Lokale Agenden 21 zu entwerfen. In der konzeptionellen Umsetzung dieses Leitmotivs auf der europäischen Ebene in der Charta von Aalborg (Europäische Konferenz über zukunftsbeständige Städte und Gemeinden in Aalborg/Dänemark, 25.05.1994, Charta von Aalborg – Charta der europäischen Städte und Gemeinden auf dem Weg zur Zukunftsbeständigkeit) – orientiert sich die Interpretation von Nachhaltigkeit sehr stark an dem Aspekt der Wohlfahrt als eine spezifische Verpflichtung der Städte und Gemeinden gegenüber den BürgerInnen. Ein wichtiges Instrument ist in diesem Zusammenhang die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger.

[106] Vgl. BMU o.J., a.a.O., Teil II, Kapitel 17: Schutz der Ozeane, aller Arten von Meeren einschließlich umschlossener und halbumschlossener Meere und Küstengebiete sowie Schutz, rationelle Nutzung und Entwicklung ihrer lebenden Ressourcen

[107] Vgl. ebd., Teil II, Kapitel 18: Schutz der Güte und der Menge der Süßwasserressourcen: Anwendung integrierter Ansätze zur Entwicklung, Bewirtschaftung und Nutzung der Wasserressourcen

[108] United Nations, Commission of Sustainable Development (CSD) (2001): Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies, New York, S.45

[109] Vgl. ebd.

pekte Landnutzungsdruck und Landnutzungseinflüsse mit sozialen, ökonomischen und institutionellen Themen bspw. mit Armut, Trinkwasser, Bevölkerungsveränderungen, Energienutzung sowie Schutz vor und Bewältigung von Naturkatastrophen.[110] Vom Thema Gesundheit ergibt sich eine direkte Verbindung zu Wasser in Bezug auf sichere Versorgung mit Wasser und sanitären Einrichtungen, ausreichende Ernährung und sichere Nahrungsmittelversorgung sowie unvergiftete Lebensbedingungen. Armut, unzureichende Information und Bildung, natürliche und durch Menschen ausgelöste Katastrophen sowie zunehmende Verstädterung rufen demgegenüber verstärkt Gesundheitsprobleme hervor; hier ergibt sich ein Rückbezug zum Thema Gleichheit. Indirekt ist Wasserpolitik durch eine Stärkung grundlegender Gesundheitsvorsorgesysteme in Verbindung mit der Versorgung von sauberem Wasser, angemessener sanitärer Ausstattung und gesunder Ernährung durch gemeinschaftsbasierte, wissenschaftlich abgesicherter und sozial akzeptierter Zugänge mit zukünftig sozialen Interventionen im Gesundheitsbereich verbunden. Im Zusammenhang mit globaler sozialer Gleichheit ist Wasser über den Gedanken der Verfügbarkeit und des Zugangs direkt mit den Forderungen der Agenda 21 zu Armut und Geschlechtergerechtigkeit verbunden. Ein direkter Bezug erschließt sich hier zu über die Aspekte Zugang zu Ressourcen, Informationen und Technologie in den Bereichen Land, Entwaldung, Wüstenbildung, nachhaltige Landwirtschaft und biologische Vielfalt, bei denen die Verfügbarkeit von Wasser von existentieller Bedeutung ist.[111]

Auf der Ebene der EU hat der Nachhaltigkeitsgedanke in den vergangenen Jahren insbesondere im Anschluss an den EU-Gipfel in Cardiff 1998 verstärkt Auftrieb bekommen. Obwohl die Idee der Nachhaltigkeit schon im 5. Umweltaktionsprogramm (1992)[112] aufgenommen und die Integration von Umweltaspekten in sektorale Politikbereiche durch das Programm bereits gefördert wurden, werden systematische Fortschritte bisher jedoch als gering eingeschätzt.[113] Seit dem EU-Gipfel in Göteborg 2001 wird davon ausgegangen, dass die Vereinigung der drei Säulen der Nachhaltigkeit in einem gemeinsamen politischen Rahmen gelungen ist und damit der Beginn eines neuen Konzepts für die Politikgestaltung geschaffen wurde. Ein programmatischer Schritt in Richtung einer Implementierung des Nachhaltigkeitsparadigmas in EU-Politik ist der Amsterdamer Vertrag[114] von 1999, in dem die Nachhaltigkeit als Ziel in Artikel 2 und 6 festgeschrieben wurde. Die Schlussfolgerungen des von der Europäischen Umweltagentur in 2001 herausgegebenen Umweltberichts „Umweltsignale“[115] klingt jedoch noch nicht sehr optimistisch, was die Anstrengungen der EU in Sachen Umsetzung von Nachhaltigkeitsstrategien bisher erreicht hat. Ihrer Meinung nach wird *„der Fortschritt auf dem Gebiet der nachhaltigen Entwicklung und selbst der Umweltqualität nicht auf Umweltpolitiken direkt zurückzuführen sein, sondern auf sozioökonomische Politiken, die auf Nachhaltigkeitsmuster und gestärkte Umweltpolitiken gestützt sind.“ [...] Die Herausforderung liegt somit in den sich entwickelnden Mustern und dem Umfang von Verbrauch und Produktion.“*[116] Als Brennpunkte werden in diesem Zusammenhang vor allem die Bereiche Verkehr, Tourismus, Landwirtschaft und haushaltsbezogene Konsumfelder (Transport, Kraftstoffe, Freizeit) angesehen.

---

[110] Vgl. ebd.

[111] Vgl. ebd.

[112] 5.Aktionsprogramm „Für eine dauerhafte und umweltgerechte Entwicklung“, Dokument KOM (92)23

[113] Vgl. Jiménez-Beltrán, Domingo (2001): Die Umsetzung der Strategie der nachhaltigen Entwicklung in der EU. Nachhaltigkeit überprüfbar machen. Die Rolle und Umsetzbarkeit von Indikatoren von Göteborg nach Barcelona; unter http://eea.eu.int/documents, (17.10.01)

[114] Vertrag von Amsterdam zur Änderung des Vertrages über die Europäische Union, der Verträge zur Gründung der Europäischen Gemeinschaften sowie einiger damit zusammenhängender Rechtsakten, Amtsblatt C 340 vom 10/11/1997, S. 0086

[115] Vgl. European Environment Agency (EEA) (2001a): Environmental signals 2001. Environmental assessment report No 8, European Environmental Agency. Official Publications of the European Communities, Luxembourg

[116] Jiménez-Beltrán, Domingo 2001, a.a.O., S. 8

Im Teilprojekt *„Kritische Technikfolgen-Abschätzung“* des Forschungsverbundprojekts *„Wasserkreislauf und urban – ökologische Entwicklung“*[117] wurden die Folgen ausgewählter Handlungsstrategien einer die urban – ökologischen Entwicklung berücksichtigenden und insofern neuartigen Wasserpolitik für Deutschland untersucht und hinsichtlich ihrer Voraussetzungen und Wirkungen bewertet. Die Bewertung erfolgte unter der Berücksichtigung von Methoden eines „Technology assessments“. Zwei strategische Optionen für die Wasserpolitik werden in dem Verbundprojekt gegenübergestellt: Eine Perspektive gilt der gemäßigten Reform, welche auf dem Konzept der *„schwachen Nachhaltigkeit“* aufbaut; eine andere Perspektive stellt das Konzept der *„starken Nachhaltigkeit“* dar und ist eine umfassendere Veränderungsperspektive. Im Konzept der *„schwachen Nachhaltigkeit“* wird von der Annahme ausgegangen, *„daß jedes Gut, z. B. sauberes Wasser, durch andere Güter, z. B. schmutziges Wasser bei kostenoptimalem Stoff- und Energieeinsatz zur Wasserreinigung, ersetzbar sei.“*[118] Im Konzept der *„starken Nachhaltigkeit“* wird demgegenüber zwischen erneuerbaren und nicht-erneuerbaren Ressourcen unterschieden. Das bedeutet, dass entsprechend dieser Anschauung Güter nicht beliebig ersetzbar sind. Wasser wird darauf bezogen nicht nur als Ressource betrachtet, sondern darüber hinaus in seinen ökologischen Zusammenhängen im Wasserkreislauf und im Gewässer (Biotop), aber auch als kulturelles Gut. Für dieses Konzept wird es für notwendig erachtet, *„die Spielräume für das Handeln der kommenden Generationen zu vergrößern (z. B. durch Sanierung und intensivem Grundwasserschutz die Voraussetzungen für eine dezentrale Wasserförderung wiederherzustellen)“.* [119]

Übersicht 1: Strategien schwacher und starker Nachhaltigkeit

Das Spannungsfeld von Strategien „schwacher“ und „starker“ Nachhaltigkeit –
Nachhaltige Wasserpolitik zwischen „Reform“ und „Transformation“

⇒ **KONZEPT DER „SCHWACHEN NACHHALTIGKEIT“**

ANNAHME, DAß JEDES GUT, Z. B. SAUBERES WASSER, DURCH ANDERE GÜTER, Z. B. SCHMUTZIGES WASSER BEI KOSTENOPTIMALEM STOFF- UND ENERGIEEINSATZ ZUR WASSERREINIGUNG, ERSETZBAR SEI

⇒ **KONZEPT DER „STARKEN NACHHALTIGKEIT“**

ERNEUERBARE UND NICHT-ERNEUERBARE RESSOURCEN MÜSSEN UNTERSCHIEDEN WERDEN;
ENTSPRECHEND DIESER RESSOURCENÖKONOMISCHEN ANSCHAUUNG SIND GÜTER NICHT BELIEBIG ERSETZBAR.

([120])

Der sich aus dem Konzept der schwachen Nachhaltigkeit ergebende Reformweg bezieht sich auf der Basis der bereits vorhandenen wasserwirtschaftlichen Strukturen auf die dauerhafte Sicherstellung der (wasser-)infrastrukturellen Leistungen unter Berücksichtigung

[117] Schramm, Engelbert / Cichorowski Georg (o. J.): Neue Handlungsoptionen für eine nachhaltige Wasserpolitik. Kritische Handlungsfolgenabschätzung am Beispiel Frankfurt a. M., WasserKultur Texte 26, Kassel

[118] Ebd., S. 7

[119] Ebd., S. 7

[120] Eigene Darstellung (nach Schramm / Cichorowski o.J., a.a.O.)

der Umweltauswirkungen. Dabei wird die vorhandene Wasserinfrastruktur mehr oder weniger beibehalten. Schwerpunkte liegen in der *„zielorientierten, sektorübergreifenden Wasseradministration, dem verbesserten Schutz und der Bewirtschaftung der Ressourcen sowie dem Ausbau von Wasserdienstleistungen durch die Kommunen."*[121] Zu den Instrumenten und Maßnahmen dieser Strategieoption *„schwache Nachhaltigkeit"* werden kommunal bspw. der Einbau von Wohnungswasserzählern, die Errichtung von Querschnitts-Arbeitsgemeinschaften zwischen den Ressorts der Stadtverwaltung und das Least-cost-Planning gezählt. Dieser Weg stellt die bestehenden wasserwirtschaftlichen Institutionen und Formen der Wasserpolitik nicht in Frage.

Ausgangspunkt für den Transformationsweg des Konzepts der starken Nachhaltigkeit ist ein nachhaltiger Umgang mit Wasser mit dem Ziel, die innerstädtischen Ressourcen und den Naturhaushalt für die Bedürfnisse der kommenden Generationen zu sanieren und zu pflegen. Dieser Prozess ist in seiner Implementierung und Organisation aufwendig und kann nur in einer langfristigen Perspektive umfassend erfolgen; sie fordert neben der Orientierung an Bedürfnissen auch die bürgerschaftliche Partizipation. *„Diese übergreifende Orientierung erlaubt es, einen in Hinsicht auf den ganzen Gebrauchszyklus des Wassers integrierten Umgang mit dem Leitungswasser zu etablieren."*[122] Die Voraussetzung für diese Strategie einer *„starken Nachhaltigkeit"* wäre eine umfassende wasserwirtschaftliche Transformation, welche im Sinne der Lokalen Agenda 21 auch stadtbürgerliche Kompetenzen verstärken bzw. verstärkt berücksichtigen sollte.

5.2 Instrumente zur Umsetzung und Überprüfung von Nachhaltigkeit

Nach 10 Jahren intensiver Auseinandersetzung mit den Forderungen der Agenda 21 liegen mittlerweile verschiedene Ansätze für Instrumente einer Umsetzung und Überprüfung gleichermaßen für Nachhaltigkeit als sogenannte Nachhaltigkeitsindikatoren vor. Diese Indikatorensets geben den Stand der Erfahrungen von Piloterprobungsprozessen zahlreicher Länder auf der ganzen Welt wider. Die Bildung von Indikatoren als Instrumente zur Abbildung komplexer Sachverhalte hat eine lange Tradition und ist bereits bekannt aus Umweltforschung und -planung in Form von Umweltindikatoren, wie Bioindikatoren, Schadstoffindikatoren, ökonomischen Indikatoren wie Bruttosozialprodukt und Bruttoinlandsprodukt und schließlich sozialen Indikatoren bspw. in den Bereichen Sozialberichterstattung und Sozialpolitik oder der räumlichen Planung. Indikatoren werden in der Regel also vor allem zur Beschreibung und Analyse ökologischer, ökonomischer und sozialer Ist-Zustände verwendet und sind rein deskriptiv. Die Agenda 21 fordert die Entwicklung neuer Indikatorensysteme. Die Intention der Instrumente ist die Begleitung und Bewertung von nationalen Entscheidungsprozessen vor dem Hintergrund internationaler Vereinbarungen einerseits und eine Entwicklung von Methoden zum internationalen Vergleich nationaler Nachhaltigkeitsstrategien andererseits.[123]

Damit stellen Nachhaltigkeits-Indikatorensysteme Instrumente für eine integrative politische Steuerung dar. Sie sind an normative Elemente gebunden, die mit Ziel- und Wertesystemen verknüpft werden. Dies bedeutet, dass Daten mit Hilfe erforschter und erarbeiteter normativer Ziele und Standards bewertet werden und auf diesem Wege Aussagen darüber getroffen werden können, inwieweit Prozesse oder Sachverhalte Beiträge sein können für nachhaltige Entwicklung bzw. für den Weg dorthin. Andererseits müssen sie in ein System der politischen Entscheidungsfindung eingebettet sein, welches sich wiederum flexibel auf sich stetig verändernde Organisationsformen politischer Akteure und deren

---

[121] Schramm / Cichorowski o.J., a.a.O., S. 2

[122] Ebd., S. 9

[123] Vgl. Weiland, Ulrike (1999): Indikatoren einer nachhaltigen Entwicklung – vom Monitoring zur politischen Steuerung? In: Weiland, U. (Hg.) (1999): Perspektiven der Raum- und Umweltplanung angesichts Globalisierung, Europäischer Integration und Nachhaltiger Entwicklung, Berlin, S. 245-262, 245 f

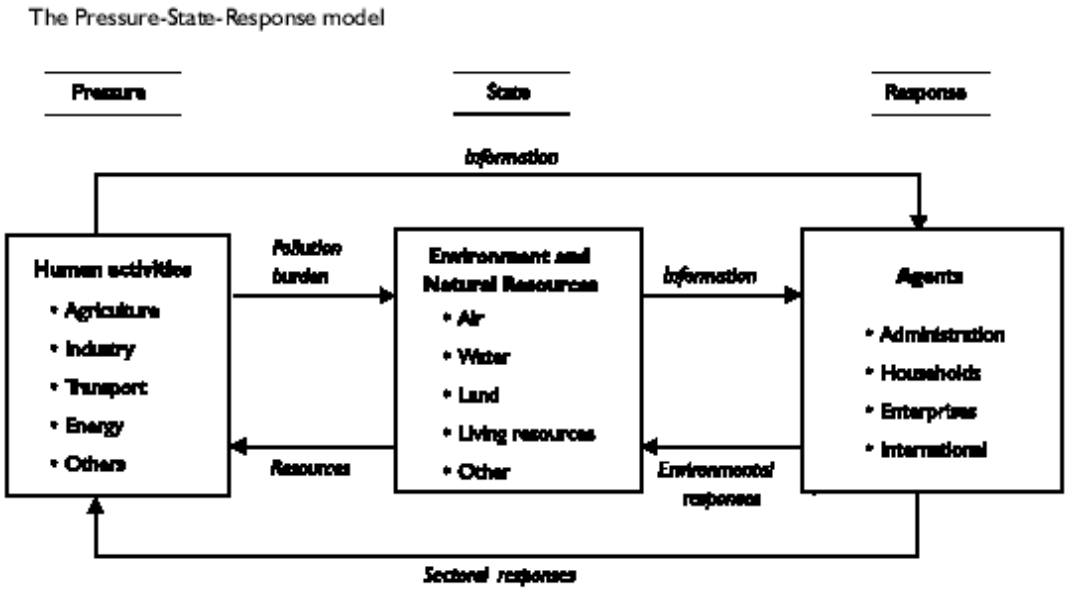
Steuerungsmechanismen beziehen kann.[124] Intensiver theoretischer und methodischer Wissenstransfer entsprechender Erkenntnisse diffundieren in institutionelle, legislative und planerische Auseinandersetzungsprozesse. Die Gleichzeitigkeit der Gewinnung stets neuer Erkenntnisse einerseits und der vielfach unter dem Druck notwendiger Krisenintervention in unterschiedlichen Bereichen (bspw. u.a. Umweltverschmutzung, Armut, Erwerbslosigkeit, Ressourcenverknappung, soziale Ungleichheit, Ungleichheit der Geschlechter) kontinuierlich nachfolgende Umsetzungsprozess in umwelt-, sozial-, Wirtschafts- und entwicklungspolitischen Auseinandersetzungen anderseits erzeugt eine hohe Dynamik.

Auf der internationalen Ebene wurden in den vergangenen Jahren einige Indikatorensysteme vor allem zum Vergleich der Nationalstaaten untereinander oder als Richtschnüre für Nationalstaaten im Rahmen ihrer Berichtspflichten gegenüber internationalen Kommissionen entwickelt. Die OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development), das „World Resources Institute“ und das „Scientific Committee for Problems on the Environment“ entwickelten Indikatorensysteme, hauptsächlich bestehend aus Umweltindikatoren, zum Zwecke einer Integration von Umweltaspekten in internationale Vergleiche sowie zur Berücksichtigung in politischen Prozessen und ökonomische Forderungen. Projekte der OECD konzentrieren u.a. auf die Komplexität der Verbindung von Ressourcendegradation und Armut mit dem Ziel der Erarbeitung eines systematischen Rahmenkonzepts, um sicherzustellen, dass Umweltschutzmaßnahmen die Ärmeren nicht noch ärmer macht. Das von der OECD favorisierte „pressure – state – response“ – Modell (PSR) wird als eine relativ erfolgversprechende Methode zur Bewertung der Auswirkung von Ressourcendegradation auf die arme Bevölkerung und zur Identifizierung von Politikstrategien, um diese Probleme zu bewältigen, angesehen. Das OECD-Rahmenkonzept berücksichtigt schwerpunktmäßig ökologische Schlüsselprobleme, identifiziert Auslöser, die zu einem Druck auf die natürlichen Ressourcen führen, spricht den Zustand der Ressourcen an, und identifiziert schließlich Mechanismen, die bereits als Antwort darauf bestehen oder eingesetzt werden können. Leichte Veränderung dieses Ansatzes könnten es somit erlauben, die Auswirkungen der Umweltzerstörung auf die Armut herauszufinden.[125]

[124] Vgl. ebd., S. 246

[125] Shyamsundar, Priya (2001): Poverty – Environment Indicators Draft, World Bank, New York, vgl. auch: OECD, 1994. Environmental Indicators, Paris: OECD.

Abbildung 1: Das pressure – state – response Modell der OECD



(Quelle: Adriaanse, A. 1993)[126]

Im Rahmenkonzept der OECD werden drei unterschiedliche Aspekte für Umweltprobleme unterschieden: Die Variable für „Druck“ (pressure) beschreibt die zugrundeliegende Ursache des Problems. „Pressure“ kann ein bestehendes Problem (bspw. Bodenerosion in kultivierten Hochlagen oder Luftverschmutzung durch Busse) sein. Oder es kann das Ergebnis eines neuen Projekts oder Investition (bspw. Luftverschmutzung durch ein neues Heizkraftwerk oder Verlust von Mangrovenwäldern durch Hafenerweiterung) sein. Die Variable „Zustand“ (state) beschreibt gewöhnlich messbare physikalische Charakteristika der Umwelt, die aus einem „Druck“, einer „Einwirkung“ heraus resultieren. Die Verschmutzung in der umgebenden Fläche von Luft oder Wasser sind übliche Zustandsvariablen, die in der Umweltanalytik angewendet werden. Für natürliche oder erneuerbare Rohstoffe werden andere Messgrößen genutzt: die Ausdehnung der Waldbedeckung, das Ausmaß von geschützten Flächen, die Größe bestimmter Tierpopulationen usw. Variablen der „Erwiderung“/ „Reaktion“/ „Antwort“ (response) sind solche Politikstrategien oder Investitionen, die zur Lösung des Problems eingeführt werden. Bank Projekte, die wichtige Umweltbelange mit berücksichtigen, können als „response“ auf Umweltprobleme angesehen werden. In diesem Sinne berühren sie die Variable „Zustand“ entweder direkt (bspw. bei der Installation von Kontrollinstrumenten zur Umweltverschmutzung oder bei der Ausweisung von Schutzgebieten) oder indirekt in der Arbeit an den Faktoren von „Druck“ (bspw. in der Verfügbarkeit von alternativen Einkommensquellen für Landwirte).[127]

Ein anderer Zugang, welcher sich ebenfalls auf das „driving force – state – response“ – Modell bezieht, ist der sogenannte „Environmental-Assessment-Prozess“ – entsprechend einer Umweltverträglichkeitsprüfung – in denjenigen Fällen, wo Umweltauswirkungen unbeabsichtigt oder indirekt sind. Dies steht im Zusammenhang mit der Auswahl von praxisrelevanten Umweltindikatoren (Environmental Performance Indicators, EPI) zur Begleitung und Bewertung der Umsetzung insbesondere von Weltbankprojekten unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltsituation.[128]

---

[126] Adriaanse, A. (1993):Environmental Policy Performance Indicators. The Hague: Ministry of Housing, Physical Planning and the Environment. Zit. in: Segnestam, Lisa (1999): Environmental Performance Indicators, World Bank Papers No. 71, New York, S. 5 f

[127] Vgl. Segnestam 1999, a.a.O.

[128] Vgl. ebd., S. 9 ff

EUROSTAT, der „World Wild Life Fund for Nature“ in Zusammenarbeit mit der New Economic Foundation, das Indikatorensystem der Weltbank und der „Commission on Sustainable Development“ (CSD) der UN verfolgen demgegenüber thematisch breitere Ansätze im Rahmen der Umsetzung der Agenda 21.[129] Das CSD-Rahmenkonzept beinhaltet Themenindikatoren als Auswahl von Vorschlägen für Schlüsselthemen von CSD-Pilot-Ländern.[130] Dieser Themenrahmen wurde zunächst entwickelt, um die Aspekte Zukunftsrisiken, Wechselwirkungen zwischen Schwerpunktthemen, Ziele von Nachhaltigkeit und grundsätzliche soziale Bedürfnisse gemeinsam zu berücksichtigen. Die Intention dieses Themenrahmens ist diejenige einer besseren Begleitung nationaler politischer Entscheidungsprozesse und Umsetzungsmaßnahmen. In der Ansprache von Zukunftsrisiken soll das Rahmenkonzept zu einem pro-aktiven Instrument zur Begleitung von Entscheidungsprozessen insbesondere dort werden, wo quantitative Grenzen bekannt sind.[131] Im Speziellen leiten die folgenden Faktoren die Entwicklung des Rahmenkonzepts:

- nationale Empfehlungen,
- das Einbeziehen allgemeiner vorrangiger Umstände, die relevant sind zur Steuerung nachhaltiger Entwicklung,
- der Wunsch nach Vereinbarkeit und Ausgleich im gesamten Spektrum von nachhaltiger Entwicklung, wie in der Agenda 21 aufgezeigt,
- Begrenzung der Zahl von Indikatoren zur Erlangung eines Sets von Kernindikatoren.[132]

Für den Schutz und das Management von Wasserressourcen legt die CSD folgende prioritäre Felder fest:

- Zugang zu städtischer und ländlicher Wasserver- und Abwasserentsorgung,
- Wasser für eine nachhaltige Lebensmittelproduktion und ländliche Entwicklung,
- die Verwendung von sauberen und effizienten Abwassertechnologien in der Industrie,
- eine größere Wertschätzung der Bedürfnisse der Wasserressourcen von Ökosystemen,
- die effiziente Nutzung von Wasser auf der Basis seines ökonomischen Werts,
- die Stärkung der Wasserwirtschaftsinstitutionen.[133]

Praxisprojekte, die sich mit der Entwicklung von Methoden zur Umsetzung ausgewählter Indikatorensets in bezug auf die Organisation der Wasserwirtschaft befassen, spiegeln sehr deutlich die jeweils spezifischen nationalen und regionalen Brennpunkte wider. Deutlich wird zum einen die ganz unterschiedliche Ausgangssituation in der wasserwirtschaftlichen Planung von Ländern, die derzeit grundsätzlich nicht unter Wassermangel leiden und denjenigen, die mit sowieso schon sehr begrenzten Wasserressourcen effizient umgehen müssen. Zum anderen wird auch deutlich, unter welchen grundsätzlichen soziokulturellen Bedingungen Wasserver- und Abwasserentsorgung organisiert werden muss. D. h., wie akut ist die jeweilige Bevölkerung von Armut, Hunger, mangelndem Gesundheitsschutz und -vorsorge betroffen und auf welche Weise wird die Verteilung oder der Zugang zu Wasser gesteuert? Die Qualität von Wasser ist jedoch unter allen Bedingungen sowohl aus ökologischer, sozialer, ökonomischer und kultureller Perspektive sowohl in den Ländern des Trikonts als auch in den technologieorientierten

---

[129] Vgl. ebd., S. 247
Vgl. auch: UN-CSD 2001, a.a.O., S. 3 ff

[130] Siehe Tabelle 2: CSD-Rahmenkonzept für Themenindikatoren (UN-CSD 2001) im Anhang

[131] Vgl. ebd., S. 21

[132] Vgl. ebd.

[133] Ebd., S.47, Übers. B.K.

in den Ländern des Trikonts als auch in den technologieorientierten Industrieländern von hoher Bedeutung.[134]

Untersuchungen zur Umsetzung von Nachhaltigkeitsanforderungen im Bereich der Wasserwirtschaft für die Ebene der EU wurden in den vergangenen Jahren unter Leitung der Europäischen Umweltagentur unternommen. Die Studie „Sustainable water use in Europe, Part one: Sectoral use of water" der Europäischen Umweltagentur (European Environment Agency) aus dem Jahre 1999 basiert auf dem Konzept einer Integrierten Umweltbewertung (Integrated Environment Assessment, IEA). Dieses Konzept ist definiert als interdisziplinärer Prozess von Identifikation, Analyse und Abschätzung aller relevanten natürlichen und menschlichen Prozesse und ihrer Wechselwirkungen, die den derzeitigen und zukünftigen Zustand der Umweltqualität und Rohstoffe in angemessenen räumlichen und zeitlichen Skalen bestimmen, und damit auch die Bildung und Umsetzung von Politikstrategien erleichtern.[135]

Tabelle 3: Das „driving force – pressure - state – impact – response" – Modell der EEA

Driving Forces ⇒	Pressures ⇒	State ⇒	Impact ⇒
Agriculture	Abstraction	Run-off	Water stress
Population	surface water	Renewable resources	Drought
Industry	groundwater	Quality for use	Deterioration
Climate	Climate change		quantity
Rainfall			quality
Temperature			Ecological status
⇑	⇑		⇓
Policy measures	**Responses ⇐**		**Setting of targets**
Framework Directive	Infrastructure responses		
Common Agricultural Policy	Supply and demand control		
	Financial incentives		
	Costs		

(Quelle EEA 1999)[136]

[134] Ein Abwasserklärungs- und -wiedernutzungsprojekt in Tunesien ist beispielhaft für die begleitende und beratende Unterstützung der Regierung in Tunesien. Basierend auf der Umsetzung des Modells des „Environmental-Assessment-Prozesses" mit praxisrelevanten Umweltindikatoren (Environmental Performance Indicators, EPI) sind Ziele des Projekts in Zusammenarbeit mit den administrativen Stellen: die Verbesserung der Dienstleistungsebenen von städtischer Abwasseraufbereitung bis hin zu Versorgungsstrukturen mit Trinkwasser, die Förderung effizienter Wiedernutzung von aufbereiteten Abwässern für landwirtschaftliche Zwecke, die Reduktion der städtischen und Küstenverschmutzung, die Verbesserung der Kostenrückgewinnung und Finanzkapazitäten der Office Nationale de l´Assaignissement (ONAS) mit dem langfristigen Ziel, sie selbständiger und finanziell selbst tragender zu machen, die Einführung angemessener Abwasserbehandlungstechnologien, die Ausstattung mit technischer Begleitung zur Einführung einer Beteiligung von Privatunternehmen im Abwassersektor, die Akquirierung von Umweltinformations- und -managementausstattung sowie Informationen zu Umweltinstrumenten. (Vgl. Segnestam 1999, a.a.O., S. 11)

In Gaza besteht innerhalb eines überregionalen Rahmenprogramms ein Projekt, welches wichtige Ziele für die West Bank und Gaza als vordringlich für den Wasser- und Abwasserbereich in einem 3-Jahres-Nothilfe-Programm festlegt. Das Ziel dieses Projekts ist die Verbesserung der Qualität, Quantität und Management der Wasser- und Abwasserdienstleistung. Es umfasst die Ausstattung mit der entsprechenden Ausrüstung, Verbesserung und Ausdehnung von kommunalen Wasserversorgungsnetzen, Wiederherstellung, Ausdehnung und Bau von kommunalen Regen/Sturmwasser- und Abwasseranlagen, Verbesserung der Stadtwasserverteilung und damit zusammenhängenden Programmen, den Bau neuer Brunnen und die Verbesserung des Wasserver- und Abwasserentsorgungsmanagements. (Vgl. Segnestam 1999, a.a.O., S. 21)

[135] Vgl. European Environment Agency (EEA) (1999): Sustainable water use in Europe, Part one: Sectoral use of water, Environmental Assessment Report No. 1, Kopenhagen

[136] Ebd., S.12

Das methodische Rahmenkonzept der EEA verbindet die treibenden Kräfte („driving forces“), Einwirkungen („pressures“), Zustände („states“), Einflüsse („impacts“) und Reaktionen („responses“) miteinander. Landwirtschaft, Bevölkerungswachstum, Urbanisierung und Industrie werden in diesem Zusammenhang als die treibenden Kräfte in Europa für die Beeinträchtigung des Wasserkreislaufs angenommen. Diese münden in die Nutzungsdrücke auf Wasserressourcen, die mit Wasserentnahmen für unterschiedliche Zwecke (städtische Nutzung, Industrie, Landwirtschaft) verbunden sind. Klimaveränderungen werden hier ebenfalls berücksichtigt. Der Zustand der Wasserressourcen wird bewertet in Kategorien von Quantität und Qualität, und Einflüsse werden durch allgemeine Informationen und regionale Beispiele beschrieben. Die Bewertung dieser Einflüsse liefert Informationen für zukünftige Zielsetzungen in Forschung und Politik. Die potenziellen gesellschaftlichen Antworten bzw. Reaktionen werden in Zusammenhängen von Regulationsinstrumenten (Wasserrahmenpläne, Landwirtschaftspolitik, Kontrolle von Angebot und Nachfrage), finanziellen Instrumenten (Tarifsysteme und finanzielle Anreize) und Infrastrukturmaßnahmen (Speicherkonstruktionen, Einzugsgebietsmanagement) abgebildet.[137]

5.3 Bedeutung des Nachhaltigkeitsparadigmas für die Gestaltung des Akteurssystems der Wasserwirtschaft in Deutschland

Die klare Trennung zwischen staatlichen Stellen mit einer letztlich umfassenden Verantwortung für Gewässerschutz und Gewässerbewirtschaftung einerseits sowie privaten oder kommunalen Trägern mit wasserwirtschaftlich relevanten Funktionen andererseits sind Kennzeichen der Wasserwirtschaft in Deutschland. Sie hat einerseits eine Mittlerfunktion im Konflikt konkurrierender Nutzungsinteressen, andererseits kann sie langfristige Bewirtschaftungsstrategien zum Wohle der Allgemeinheit gegen kurzfristige Einzelinteressen durchsetzen. Auf diese Weise hat sie gleichzeitig die Aufgabe, die Sicherung der gegenwärtigen und der künftigen öffentlichen Trinkwasserversorgung zu gewährleisten. Kommunen und öffentlich-rechtliche Verbände haben in diesem Gefüge eine Sonderrolle, da sie zumeist die Träger von wasserwirtschaftlichen Tätigkeiten sind.[138] Die Abfall- und Abwasserbeseitigung gehörte bspw. in Deutschland bisher noch zu den hoheitlichen Aufgaben der Kommunen im Rahmen ihrer Verpflichtung zur Daseinsvorsorge. Sie ist, sofern diese Dienstleistung von einem öffentlich-rechtlichen Träger erbracht wird, von der Steuerpflicht befreit. In Anbetracht der Situation, dass einerseits die Komplexität und Anforderungen an das Betriebswesen in den letzten Jahren stark gestiegen sind und dass andererseits im Abwasserbereich zunehmend private Betreiber tätig sind, die wiederum einer Besteuerung unterliegen, schlug das Bundesministerium für Finanzen 1993 vor, diesen privaten Sektor mit den wirtschaftlichen Aktivitäten von Kommunen im Versorgungsbereich gleichzustellen.[139]

In der Bewertung ihrer Anschlussfähigkeit an alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (ökologische, ökonomische und soziale Dimension) spricht Moss der bestehenden technischen Infrastruktur des Ver- und Entsorgungsbereichs ein hohes Forschungspotential zu. Im Hinblick auf die ökologische Dimension hat die Ver- und Entsorgung eine hohe Regelungsfunktion der regionalen Ressourcen- und Stoffströme und zwar über die gesamte Produktlinie der Dienstleistung vom Angebot an die EndverbraucherInnen über die Aufbereitung von Abfallprodukten und deren Rückführung in einen Stoffkreislauf bis hin zu einer Respektierung der Begrenztheit der Naturressourcen und damit verbunden einer Steuerung der Nachfrage für Stoffe und Energie. Auf der Ebene der ökonomischen Dimension hat die Ver- und Entsorgung eine zentrale Rolle als Standortfaktor einer Region und ist bestimmend sowohl für die Ausprägung der wirtschaftlichen Infrastruktur als auch ein In-

[137] Vgl. ebd., S. 11

[138] Vgl. Kraemer / Jäger 1998, a.a.O., S. 310 f

[139] Vgl. ebd., S.301

strument des inner- und interregionalen Ausgleichs. Sozial berührt die technische Infrastruktur der Ver- und Entsorgung versorgungs- und verteilungspolitische Aspekte. Zielvorstellung ist es hier, insbesondere eine sozialverträgliche universelle, sichere und bezahlbare Daseinvorsorge zu leisten.[140] Vor allem in der Verknüpfung der ökologischen und der sozialen Dimension eröffnet sich ein dringender Handlungsbedarf in Anbetracht des Spannungsfelds von Deregulierungsforderungen von Unternehmen in Folge ihrer freiwilligen Durchführung von Zertifizierungsverfahren (bspw. Öko-Audit) und den Partizipationsansprüchen von ArbeitnehmerInnen bzw. BürgerInnen an Städte, Gemeinden und Unternehmen, wie sie sich u.a. aus der Öko-Audit-Verordnung und der Lokalen Agenda 21 ergeben.

5.3.1 Das Verhältnis von Qualität und Quantität

Im CSD-Rahmenkonzept der Vereinten Nationen hat Wasser einen Querschnittscharakter und zwar für alle Dimensionen der Nachhaltigkeit. Die Kernindikatoren des CSD-Rahmenkonzepts für Süßwasser beinhalten die zwei grundlegenden Dimensionen von Quantität und Qualität. Auf der stofflichen Ebene werden beide, Wasserquantität und Wasserqualität, die bestimmenden Anforderungen vieler Länder in den kommenden Jahren werden. Probleme beziehen sich auf die Wasserzuteilung und Wasserpreisgestaltung im Bereich der Armut, ineffiziente Nutzung und das Fehlen eines passenden integrierten Managements. Die Hauptnutzungsbereiche für Wasser liegen in der Landwirtschaft, der Industrie und dem haushaltsbezogenen Verbrauch. Das meiste des in Industrie und Kommunen genutzten Wassers wird oft mit verminderter Qualität in den Wasserkreislauf zurückgeführt.

Tabelle 4: Wasserentnahme der Sektoren im Jahr 1995, nach Kontinenten (in %)

Kontinent	**Landwirtschaft**	**Industrie**	**Haushalte**
Afrika	88	5	7
Europa	31	55	14
Nordamerika	39	47	13
Zentralamerika	86	8	6
Südamerika	59	23	18
Asien	85	9	6
Ozeanien	34	2	64
Welt	69	23	8

(Quelle: Wallacher 1999[141])

Bewässerungslandwirtschaft, verantwortlich für ca. 40% der weltweiten Lebensmittelproduktion, verbraucht ca. 70% der Gesamtmenge geförderten Wassers. Grundwasser, mit dem ein Drittel der Weltbevölkerung versorgt wird, wird zunehmend genutzt für Bewässerung. Die Grundwasserstände sind in vielen Regionen gesunken, so dass der Zugang immer teurer wird.[142] Hauptprobleme in bezug auf die Wasserqualität entstehen durch Abwasserbelastung, intensiver Nutzung von Pestiziden und Düngemitteln in der Landwirtschaft, industrielle Abwässer, Salzwassereinsickerung und Bodenerosionen. Die in der Siedlungswasserwirtschaft nutzbare Menge an Wasser, d.h. Süßwasser hat weltweit einen Anteil von ca. 2,6% an der Gesamtwassermenge. Von diesem Süßwasser ist wieder-

[140] Vgl. Moss 1998a, a.a.O., S. 54

[141] Wallacher, Johannes (1999): Lebensgrundlage Wasser. Dauerhaft-umweltgerechte Wassernutzung als globale Herausforderung, Stuttgart, S. 44

[142] Vgl. UN – CSD 2001, a.a.O., S. 46

um nur ein kleiner Teil für den Menschen nutzbar. Dieser Teil beträgt insgesamt nur ca. 9.000 bis 14.000 km^3.[143]

Tabelle 5: Übersicht Süßwasseraufteilung weltweit in %

	%
Polareis, Meereis, Gletscher	77,23
Grundwasser bis 800 m Tiefe	9,86
Grundwasser von 800 bis 4.000 m Tiefe	12,25
Bodenfeuchte	0,17
Seen (süß)	0,35
Flüsse	0,003
Hydrierte Erdmineralien	0,001
Pflanzen, Tiere, Menschen	0,003
Atmosphäre	0,04

(Quelle: Baumgartner / Reichel 1975)[144]

Im Zeitraum von 1680 bis 1950 stieg die globale Wasserentnahme um ca. das 35-fache. Allein seit Beginn des 20. Jahrhunderts bis 1980 hat sich der Wasserbedarf von 1.415 km^3 auf 3.528 km^3 nahezu verdreifacht. Für das Jahr 2000 wurde ein Wasserbedarf von 4.460 km^3 prognostiziert.[145] Um das Wasserangebot konkurrieren hauptsächlich die drei Bereiche Landwirtschaft, industrielle Produktion und Energieerzeugung sowie Haushalte und kommunale Einrichtungen.

[143] Berechnung siehe: Haffner, Michaela, TU-Darmstadt, http://www.ifs.tu-darmstadt.de/VSEit/haffner/wasser_contextG/Wasser_international.htm) (1999.06.10)

[144] Baumgartner, A. / Reichel,.E. (1975): Die Weltwasserbilanz, München, Zitiert nach Haffner, Michaela, TU-Darmstadt, http://www.ifs.tu-darmstadt.de/VSEit/haffner/wasser_contextG/Wasser_international.htm (1999.06.10)

[145] Vgl. Wallacher 1999, a.a.O., S. 36

Tabelle 6: Anstieg der globalen Wasserentnahme in der Landwirtschaft, der Industrie, den Haushalten und Kommunen 1680-2000 (2000 geschätzt) [146]

Jahr	Entnahme (in km³)			Rückflüsse			Verbrauch			Anteil Gesamt-entnahme (%)		
	Lw	In	H+K	Lw	In	H+K	Lw	In	H+K	Lw	In	H+K
1680	95	1	5	18	0,5	0	77	0,5	5	94,0	1,0	5,0
1800	226	3	8	45	2	1	181	1	7	95,4	1,3	3,3
1900	550	68	25	72	53	7	478	15	18	85,5	10,6	3,9
1950	1.080	252	65	115	217	23	965	35	42	77,3	18,0	4,7
1987	2.236	745	260							69,0	23,0	8,0
2000	2.585	1.218	457	665	993	282	1.920	225	175	60,7	28,6	10,7

(Eigene Zusammenstellung nach Wallacher 1999)[147]

Lw = Landwirtschaft
In = Industrie
H+K = Haushalte und Kommunen

Die rapide gestiegene Nachfrage nach Wasser resultiert vor allem aus dem rapiden Bevölkerungswachstum und dem Anstieg der Pro-Kopf-Wasserentnahme (allein im Zeitraum von 1940 - 1987 weltweit von 400 m^3 auf 660 m^3 jährlich mit erheblichen regionalen Unterschieden).[148] Insbesondere in Bezug auf den gestiegenen Pro-Kopf-Verbrauch zeigen diese Daten einen Zusammenhang zwischen Wasserverbrauch und dem gewachsenen Wohlstand und dem damit verbundenen Anstieg des Lebensstandards in den Industrienationen.

[146] 2000 geschätzt nach: World Resources Institute 1994, S.346. Zit. n: Wallacher, a.a.O. S. 39-43

[147] Eigene Zusammenstellung nach Wallacher 1999, ebd., S. 39-43

[148] Vgl. Wallacher 1999, S. 37

Tabelle 7: Haushaltswasserverbrauch im internationalen Vergleich für das Jahr 1998

Land	**Liter / Einwohner / Tag**	**Land**	
Belgien	120	Luxemburg	170
Deutschland	127	Schweden	191
Niederlande	130	Italien	213
Dänemark	139	Schweiz	237
Griechenland	140	Kanada	255
Finnland	145	Australien	256
England	149	Norwegen	260
Frankreich	156	Japan	278
Polen	158	USA	296
Österreich	162		

(Quelle: OECD 1998, Deutschland: BGW-Wasserstatistik 1998)[149]

In den Ländern der ariden und semiariden Gebiete wurde ebenfalls in den letzten 50 Jahren eine deutliche Zunahme der Pro-Kopf-Wassernachfrage festgestellt. Diese Zunahme wird vor allem auf die Ausweitung der landwirtschaftlichen Anbaufläche durch künstliche Bewässerung zurückgeführt, da über 90% des entnommenen Wassers für Bewässerungszwecke verwendet werden.[150]

Laut Statistischem Bundesamt wurden in Deutschland 1998 je Einwohner und Tag durchschnittlich 129 Liter Trinkwasser aus dem öffentlichen Netz entnommen (vgl. in 1991 = 144 Liter und 1995 = 132 Liter). Der durchschnittliche Wasserverbrauch der privaten Haushalte ist allerdings in den Bundesländern unterschiedlich; so liegt der Verbrauch in Schleswig-Holstein bei 154 Litern und in Thüringen bei 86 Litern. An die öffentliche Wasserversorgung waren 1998 98,9% der bundesdeutschen Bevölkerung, d.h. 81,1 Mill. Einwohner angeschlossen. (Vgl.: In 1991 waren es 97,9%, d.h. 78,6 Mill. Einwohner. Demgegenüber haben die Wasserversorgungsunternehmen in 1998 ca. 3,8 Mrd. m^3 Wasser an die Haushalte geliefert (1991 = 4,1 Mrd. m^3). An die Industrie und andere Verbraucher wurden in 1998 ca. 1,0 Mrd. m^3 geliefert (1991 = 1,6 Mrd. m^3). Die Wasserverluste durch Rohrbrüche oder undichte Leitungen betrugen in 1998 0,6 Mrd. m^3. Die gesamte Wasserförderung für die öffentliche Versorgung von 6,5 Mrd. m^3 in 1991 auf 5,6 Mrd. m^3 in 1998 zurückgegangen (-14%).[151]

[149] Schmitz, Michaela (1999): Wasserpreise in Europa – Fakten, Hintergründe und Konsequenzen; http://www.bgw.de/publik/6was/sopu/uta9910_2.htm (1999.11.09)

[150] Vgl. Wallacher 1999, a.a.O., S. 37-38

[151] Vgl. Statistisches Bundesamt, Pressemitteilung vom 26. September 2000

Tabelle 8: Trinkwasserverbrauch pro Person und Tag in Deutschland im Jahr 1995

Verwendungszweck	**in Litern**	**in %**
Trinken und Kochen	4	3
Körperhygiene (Bad, Dusche, Waschbecken)	48	36
Toilettenspülung	42	32
Textilreinigung	18	14
Spülen	8	6
Hausreinigung	4	3
Übrige Tätigkeiten (Autowaschen, Garten)	8	6
Gesamt	**132**	**100**

(Quelle: Wallacher 1999)[152]

Entsprechend der Angaben des Bundesverbands der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft e.V. beträgt das jährlich nutzbare Wasserdargebot in Deutschland insgesamt 182,0 Mrd. m^3. Die Wärmekraftwerke für die öffentliche Versorgung sind mit 26,4 Mrd. m^3 die größten Wassernutzer (1999). Sie nutzen fast ausschließlich Oberflächenwasser hauptsächlich zu Kühlzwecken. Zweitgrößter Wassernutzer sind Bergbau und verarbeitendes Gewerbe mit 9 Mrd. m^3 Wasser; 2,7 Mrd. m^3 stammen aus dem Grundwasser. Die Landwirtschaft entnimmt ca. 1,6 Mrd. m^3 Wasser hauptsächlich für Bewässerungszwecke. Und die öffentliche Wasserversorgung nutzte ca. 5,5 Mrd. m^3 Wasser.[153]

Das Grundwasser ist mit 64% die Hauptquelle der genutzten Wasserressourcen für die Wassergewinnung der öffentlichen Wasserversorgung in Deutschland. Quellwasser trägt mit 9% zur Bedarfsdeckung bei; Oberflächenwasser aus Fluss-, See- und Talsperrenwasser sowie als angereichertes Grundwasser und uferfiltriertes Grundwasser hat einen Anteil von 27%.[154]

Die Wasserversorgungsunternehmen haben in den letzten zehn Jahren insgesamt ca. 51 Mrd. DM in die Wassergewinnung, Aufbereitung und Speicherung, Wassertransport- und Wasserverteilungsanlagen, Zähler und Messgeräte investiert. In 1999 betrug das Investitionsvolumen ca. 5,3 Mrd. DM; mit einem Anteil von 61% stellt der Rohrnetzbereich den Schwerpunkt der Investitionstätigkeit dar.[155]

[152] Wallacher 1999, a.a.O., S. 43

[153] Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft e.V.: Trinkwasser – Marktdaten & Fakten; http://www.bundesverband-gas-und-wasser.de/publik/trinkwasser/marktdaten_fakten.htm (2000.05.20)

[154] Ebd.

[155] Ebd.

Tabelle 9: Investitionen in der Wasserwirtschaft in Deutschland im Zeitraum von 1990 – 1999

Jahr	**Investitionen in Mio. DM**				
	Rohrnetz	**Wassergewinnung und Aufbereitung**	**Wasser-speicherung**	**Sonstige***	**Insgesamt**
1990	2.958	749	319	596	4.622
1991	2.775	1.046	270	820	4.912
1992	3.110	1.147	324	827	5.408
1993	3.014	943	261	907	5.125
1994	3.113	951	290	817	5.171
1995	3.322	923	286	775	5.306
1996	3.211	802	316	783	5.112
1997	3.192	796	295	820	5.103
1998	3.049	799	246	816	4.910
1999	3.227	1.042	287	714	5.270

(Quelle: Bundesv. d. dt. Gas- und Wasserwirtschaft e.V.)[156]

5.3.2 Zielkonflikte in der Wasserwirtschaft im Spannungsfeld von Effizienz und Bedürfnisorientierung

Wasser wird in vielfältigen Formen nachgefragt, wobei die verschiedenen Verwendungszwecke entsprechend unterschiedliche Ansprüche an die Wasserqualität stellen. So sind die Qualitätsanforderungen bei Trinkwasser sehr hoch; bei Bewässerungswasser, Wasser für die industrielle Produktion und Wasser in Erholungsgebieten liegen die Qualitätsanforderungen immer noch relativ hoch, während sie gering bis unberücksichtigt bleiben bei der Nutzung von Wasserkraft für die Energieerzeugung, in der Schifffahrt und bei Kühlprozessen in der Industrie.

Innerhalb Europas sind die Schwankungen der Süßwasserressourcen sehr hoch. Grenzüberschreitende Flüsse liefern in diesem Zusammenhang einen signifikanten Beitrag für die Ressourcen vieler Länder. In Ungarn bspw. beträgt das Süßwasser, welches aus benachbarten Ländern kommt, ca. 95% an der Gesamtverfügbarkeit. In den Niederlanden und der slowakischen Republik sind es 80%, während Deutschland, Griechenland, Luxemburg und Portugal alle auf ca. 40% ihrer eigenen Ressourcen zurückgreifen können. Der größte Wasserbedarf besteht normalerweise in dicht besiedelten urbanen Gebieten. Die Nachfrage von Wasser in Europa ist von 100 km^3/Jahr in 1950 auf 551 km^3 pro Jahr in 1990 gestiegen; zum Ende des Jahres 2000 wurde ein Anstieg auf 661 km^3 geschätzt. Obwohl internationale Übereinkünfte zur Kontrolle und Qualität für lebensnotwendiges Wasser bestehen, wachsen unvermeidliche Spannungen insbesondere dort, wo Ressourcen in Unterrainerstaaten begrenzt sind. Potenziell haben alle Länder der EU ausreichende Ressourcen, um den nationalen Bedarf abdecken zu können. Doch die verfügbaren nationalen Statistiken beschreiben die Ressourcensituation eher auf einem sehr allgemeinen Niveau. Solche Informationen verschleiern Probleme, die auf der regionalen oder lokalen Ebene möglicherweise zum Tragen kommen.[157]

Wasserknappheit ist im allgemeinen verbunden mit einer überhöhten Wasserentnahme im Verhältnis zu den verfügbaren Ressourcen in einer bestimmten Region. Städtischer Bedarf an Trinkwasser kann die regionale Langzeitverfügbarkeit von Wasser übersteigen,

[156] Ebd.

[157] Vgl. EEA 1999, a.a.O., S. 50 f

insbesondere in Südeuropa und den Industrieregionen im Norden Europas. Jahreszeitliche oder zwischenjährliche Schwankungen in der Verfügbarkeit von Süßwasserreserven können Probleme von Wassernot hervorrufen oder noch verstärken. Die Einflüsse von Trockenheit hängen von dem Verhältnis der hydrologischen Bedingungen und dem Druck auf die Wasserressourcen ab. Die größeren Einflüsse von Trockenheit waren Anfang der 90er Jahre in Europa in Regionen mit dem größten Nutzungsdruck auf die Vorräte, vor allem in denjenigen Regionen mit hoher Bewässerungsintensität. Das sind nicht unbedingt Regionen mit der größten hydrologischen Trockenheit. Niedrige Flussstände und erschöpfte Wasserreservoire bringen Probleme für die Bewässerung in weiten Bereichen Europas, angeführt von Ungarn und Spanien, wo die Landwirtschaft stark betroffen ist.[158]

Eine Überbeanspruchung von Oberflächen- und Grundwasser hat ernsthafte Konsequenzen für die jeweils räumlich betroffenen terrestrischen und aquatischen Ökosysteme. Diese Konsequenzen können noch verstärkt werden in Perioden von geringen Niederschlägen und niedrigen Flussständen, wenn ein steigender Nutzungsdruck mit steigenden Ansprüchen einer anthropogenen Nutzung zusammentrifft, bspw. beim Bewässern von Gärten und Flächen im wasserabhängigen landwirtschaftlichen Anbau. Das Übersteigen von Nachfrage über die Versorgungsmöglichkeit führt zu Nutzungseinschränkungen während längeren Zeitperioden in Ländern wie bspw. Großbritannien.[159]

Während in Deutschland der Aspekt der Wasserknappheit im quantitativen Sinne aufgrund des weltweit vergleichsweise hohen Wasserreichtums nicht zutrifft, trifft der Aspekt im Falle der Verknappung von qualitativ hochwertigen Wassers aufgrund von Gewässerverschmutzung jedoch zu. So stehen derzeit weniger Fragen zur Integration einer sektoralen Wassernachfrage in der Wasserpolitik im Vordergrund, sondern vielmehr die Integration von sektoralen Nutzungsinteressen mit den Erfordernissen des Gewässerschutzes.[160] In der Bundesrepublik sind Wassermangelgebiete insbesondere Regionen mit unzureichendem oder nur in geringem Umfang nutzbarem Grundwasservorkommen. Hier übersteigt der lokale Wasserbedarf das jeweilige Dargebot an qualitativ nutzbarem Wasser.[161] In diesen Gebieten ist das Verhältnis von intensiver Wassernutzung zum tatsächlichen Angebot negativ. Zusätzlich zu den Veränderungen in der regionalen Verfügbar von Wasser sowie der abnehmenden Qualität der verfügbaren Wassermenge besteht ein weiteres wasserwirtschaftliches Problem in dem Verlust von Trinkwasser durch Leitungsschäden der öffentlichen Fernwasserversorgung. So geht bspw. in Großbritannien noch immer eine Wassermenge verloren, die den täglichen Bedarf von 28 Mio. Menschen decken würde; in Deutschland kommen wegen schadhafter Wasserleitungen zwischen 5% und 10% des Wassers nicht bei den VerbraucherInnen an.[162]

In der heutigen Auseinandersetzung um Effizienz und Bedürfnisorientierung in der Wasserwirtschaft liegt der Konfliktstoff in der bestehenden Hoffnung, über verstärkte Regulation von Stoffströmen und technischen Innovationen ökologische und soziale Prozesse nachhaltig marktwirtschaftlich und bürokratisch steuern zu können, aber auch steuern zu müssen. Dies betrifft vor allem die Rolle der kommunalen Selbstverwaltung. Im Prozess des Wasser-Ressourcenmanagements werden für die Steuerung der Wassernutzung je nach Entwicklungsstand der einzelnen Regionen unterschiedliche Stufen oder mehrere dieser Stufen gleichzeitig unterschieden. Zunächst greifen Menschen in den natürlichen Kreislauf ein ohne auf die Auswirkungen für die menschliche Gesundheit oder das Ökosystem zu beachten. Irgendwann werden die Folgen dieser Veränderungen für Menschen und deren natürlichen Umwelt offensichtlich, aber entweder als unvermeidbar hingenommen oder verharmlost. Zur Beseitigung oder Verringerung schädlicher Nebenwirkungen

---

[158] Vgl. ebd., S. 54 ff

[159] Vgl. ebd.

[160] Vgl. Kraemer / Jäger 1998, a.a.O., S. 299 ff

[161] Vgl. ebd., S. 259

[162] Vgl. oekom research AG (1999): Schwimmt die Wasserindustrie auf einer grünen Welle? In: punkt.*um* 11/99, S. 11

im nachhinein werden Wassermanagement-Technologien entwickelt. Schließlich wird im am weitesten fortgeschrittenen Stadium der Wassernutzung versucht, die negativen Folgewirkungen zu verhindern oder so gering wie möglich zu halten. Umweltverträglichkeitsprüfungen, die am Beginn der Planungsphase jedes Großprojekts stehen sollen, werden ein wesentliches Instrument.[163]

Gerade in den letzten beiden Punkten offenbart sich ein grundsätzliches gegenwärtiges sozial-ökologisches Problem, welches sich durch die gesamte Nachhaltigkeitsdebatte hindurchzieht. Dies ist die Aufspaltung ver- und entsorgungswirtschaftlicher Planungen in einerseits die Notwendigkeit zur Erarbeitung von Regulationsmodellen für Energie- und Stoffströme, technische Innovationen und Managementsysteme sowie andererseits die Forderung nach einer neuen Ethik mit einer Änderung von Denkweisen, Werthaltungen und symbolischen Orientierungen. Gesellschaftspolitische Auseinandersetzungen über bspw. neue Konsum- oder Lebensstile bekommen inhaltlich-programmatisch einen Bezug zu stofflich-energetischen Prozessen und selbstverständlich auch umgekehrt; sie decken sich aber real in ihren räumlichen und zeitlichen Bezügen und Dynamiken nur selten. Unter diesen Bedingungen vollzog sich in der Suchbewegung nach geeigneten Strategien für die Umsetzung von nachhaltiger Entwicklung in den letzten Jahren eine Aufspaltung *„und die strategische Trennung einer prioritären Effizienzverbesserung (´Effizienzrevolution`) von einer Veränderung der Bewusstseins- und Verhaltensweisen (´Suffizienzrevolution`) [...].“*[164] Global und regional sind – vom Prinzip her ähnlich wie früher bei den Ober- und Unterliegern von Flüssen – Ressourcen und finanzielle Mittel sowohl in ihrer Verfügbarkeit begrenzt als auch in ihrem Zugang unterschiedlich verteilt. Im *„Bericht über die menschliche Entwicklung 1999“* wird ausdrücklich festgehalten, dass es keine Mechanismen gibt, *„die dafür sorgen, dass ethische Normen und Menschenrechte für Unternehmen und Individuen rechtlich verbindlich sind, und nicht nur für Regierungen. Kurz gesagt, ist eine stärkere Ordnungspolitik auf nationaler und globaler Ebene für das menschliche Wohlergehen und nicht für den Markt erforderlich.“*[165]

Ökonomische Instrumente wie Entnahmenentgelte und Preismechanismen, werden in weiten Kreisen als wertvolle Instrumente zur Erreichung eines nachhaltigen Wassermanagements angesehen. Sie sind jedoch nur effektiv im Zusammenhang mit dem Umweltziel, die Wasserentnahmen zu reduzieren, wenn die Person, die den Preis zahlen muss, bei steigenden Kosten unmittelbar durch einen verringerten Verbrauch profitieren kann. In der Anwendung ökonomischer Instrumente in der öffentlichen Wasserversorgung müssen die Konsequenzen für Gesundheit und Hygiene ebenso wie die begrenzte Zahlungsfähigkeit der armen Bevölkerungsgruppen berücksichtigt werden, da solche Kosten zunächst die Ärmeren vergleichsweise stärker treffen werden als andere KonsumentInnen. Dazu kommt, dass im Hinblick auf eine Stabilisierung der Wasserversorgungsunternehmen die Preise aufgrund hoher Fixkosten normalerweise angehoben werden müssen, wenn der Verbrauch sich verringert. Der Gesamtnutzen für KonsumentInnen im Hinblick auf Kosteneinsparungen durch Wassereinsparungen könnte außer natürlich bei Einsparungen größerer Infrastrukturinvestitionen, welche die Preise sonst in die Höhe getrieben hätten, deshalb vergleichsweise gering bleiben. Sehr große Wasserverbraucher können bspw. an Konkurrenzkraft verlieren, wenn Wasserpreise nur in einer bestimmten Region oder Land eingeführt würden.

Bei der Einführung ökonomischer Instrumente für das Wassermanagement muss also der Einfluss auf die weiteren ökonomischen Bedürfnisse in Betracht gezogen werden. Preise sind im allgemeinen nicht mit den wahren Kosten von Wasser verbunden und sind nicht gleich für alle NutzerInnen. Besonders bei landwirtschaftlicher Nutzung wird von sehr ge-

---

[163] Vgl. Wallacher 1999, a.a.O., S. 53

[164] Umweltbundesamt (1998): Nachhaltiges Deutschland. Wege zu einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung, Berlin, S. 10

[165] Deutsche Gesellschaft für die Vereinten Nationen e.V. (1999): Bericht über die menschliche Entwicklung 1999, Bonn, S. 11

ringen Preisen ausgegangen, die nicht an die Menge des verbrauchten Wassers oder die tatsächlichen Umwelteinflüsse gebunden sind. Für einen effektiven Schutz der Umwelt müssen die Kosten zwar den wahren Wert des Wassers entsprechend der Ansprüche des jeweiligen Gewässersystems und seiner Nutzungsformen wiedergeben; derzeit ist jedoch noch keine allgemein abgestimmte Methode zur Ermittlung des tatsächlichen Werts von Wasser an unterschiedlichen Stellen entschieden worden.[166]

Häusliche Wasserzähler sind weitverbreitet in vielen Ländern Europas, bspw. Dänemark, Frankreich, Deutschland, Niederlande, Portugal und Spanien, weniger in Großbritannien. In Großbritannien ist z. B. der Verbrauch von Wasser in Haushalten mit Wasserzählern ca. 10% geringer als in denjenigen ohne Zähler. Der Einbau von Wasserzählern geht oft in Übereinstimmung mit öffentlichen Angelegenheiten für eine verbesserte Nutzung der Wasserressourcen und der Forderung für ein besseres Management der aquatischen Umwelt. Verlässliche Verbrauchsmessungen sind ein grundsätzlicher Bestandteil für die Umsetzung von effektiven Wasserpreisen. Schließlich hat die Netzwerkeffektivität direkte Konsequenzen für die Gesamtwasserentnahme. In den meisten Ländern sind Leckagen und undichte Wasserverteilungsnetze immer noch bedeutsam. Ein Vergleich undichter Netze in drei europäischen Ländern (Großbritannien, Frankreich, Deutschland) zeigt, dass der Verlust von Wasser durch undichte Stellen in Hauptwasserrohren und direkte Versorgungsleitungen und -anschlüsse zwischen 8,4 (in Teilen Großbritanniens) und 3,7 (westliche Bundesrepublik) m^3/km/Hauptrohr/Tag variieren, was 243 und 112 l/Einheit/Tag entspricht. Die Nutzung von Talsperrenwasser gleicht die unregelmäßige Verteilung von natürlichen Wasserressourcen über die Zeit wieder aus. Überschüsse in nassen Jahreszeiten können für eine Nutzung in trockeneren Jahreszeiten und Jahren gespeichert werden.[167]

Die nachfolgende Übersicht ist eine Zusammenfassung der aufgeführten Zielkonflikte in der Wasserwirtschaft getrennt nach stofflicher und regulatorischer Ebene.

[166] Vgl. EEA 1999, a.a.O.

[167] Vgl. EEA 1999, a.a.O.

Übersicht 2: Zielkonflikte in der Wasserwirtschaft

Zielkonflikt	Stoffliche Ebene	Regulatorische Ebene	Zielkonflikt
Diversität in der Wassernutzung	Vielfältige Formen der Wassernachfrage Vielfältige Ansprüche an die Wasserqualität	Unsichere Verbrauchsmessungen und schwankende Netzwerkeffektivität	**Bereitstellung und Verbrauch**
Regionale Verfügbarkeit und Infrastruktur	Ortsbezogen teilweise Überschreitung des jeweiligen Dargebots an qualitativ hochwertigem nutzbaren Wasser Verlust von Trinkwasser durch Leitungsschäden in der öffentlichen Fernwasserversorgung	Verschiebung der kommunalen Selbstverwaltung in Richtung zunehmender Dienstleistungsorientierung	**Selbstverständnis der Kommunen**
Nutzungsdruck	Überforderung der regionalen Langzeitverfügbarkeit von Wasser Überbeanspruchung von Oberflächen- und Grundwasser Verknappung von qualitativ hochwertigem Wasser	Aufspaltung ver- und entsorgungswirtschaftlicher Planung Geringe Deckung räumlicher Bezüge und zeitlicher Dynamiken von stofflichen und anthropogenen Prozessen Aufspaltung von Effizienzverbesserung und Veränderungen im Umweltbewusstsein und Umweltverhalten	**Sozial-ökologische Spannungsfelder**
Information über Wasserdargebot und Nutzungsintensität	Beschreibung der nationalen Ressourcensituation auf sehr allgemeinem Niveau	Fehlen adäquater ökonomischer Instrumente	**Ökonomische Bewertung**

6. Planerische Dimensionen in der Umsetzung einer nachhaltigen Wasserbewirtschaftung

Wasserver- und Abwasserentsorgung als Dienstleistungen sind Teilbereiche regionaler Wirtschaftsökonomien. Sie sind regional eingebunden und waren bisher dem konkreten Güterex- oder –import der Weltmarktkonkurrenz weniger stark ausgesetzt. Dies ermöglichte die Ausprägung unterschiedlicher Handlungsspielräume für innerregionale Konzepte.[168] Hauptsächlich dominieren jedoch räumlich zentralisierte Infrastruktursysteme mit großtechnischen Anlagen, wie Großkläranlagen, Großkraftwerke, Großdeponien usw. mit langen Planungsperioden, hoher Lebensdauer und hohen Kapitalkosten. Anreize für Umweltschutzmaßnahmen erfolgten bisher hauptsächlich aus regulativen Vorgaben und öffentlichen Fördermaßnahmen. Diese regulativen Instrumente greifen jedoch oft sehr spät in Planungsverfahren ein.[169] Draüber hinaus existieren aufgrund der Planungshoheit der Länder und Kommunen sowie der spezifischen kommunalpolitischen Kompetenzen markante regionale und sektorale Unterschiede, die die ordnungsrechtlichen Rahmenbedingungen, die Marktstrukturen des jeweiligen Ver- und Entsorgungsbereichs und die umgesetzten Technologiesysteme betreffen.[170]

Der starke Wettbewerb zwischen verschiedenen Technologien der Ver- und Entsorgung insbesondere initiiert durch die Kombination von umweltrechtlichen Vorgaben, staatlicher Förderung und marktwirtschaftlichem Druck hat starke technologische Innovationsimpulse ausgelöst. Durch das Angebot einer Vielzahl von technischen Geräten, Anlagen und Netzsystemen besteht ein Wettbewerb hauptsächlich zwischen konkurrierenden Techniksystemen. Dadurch entstehen für Ver- und Entsorgungssysteme zunehmend auch neue Technologien für kleinräumige dezentral ausgerichtete Angebotsstrukturen.[171] Durch Privatisierungsmaßnahmen im infrastrukturellen Bereich und einer Liberalisierung von Ver- und Entsorgungsmärkten auf nationaler und europäischer Ebene werden außerdem neue ordnungsrechtlich relevante Rahmenbedingungen für eine Entstaatlichung der Ver- und Entsorgung geschaffen. Bisherige Gebietsmonopole beginnen sich durch neue Vorschriften auf der EU-Ebene zu lockern und lassen zunehmend einen europaweiten Wettbewerb zu. Diese Entwicklung führt unter anderem auf der Ebene der Akteure bei den Ver- und Entsorgungsbetrieben zu einer zunehmenden Differenzierung der Leistungen des Infrastrukturmanagements nach Raum, Zeit und Intensität. Dies betrifft vor allem den Auslastungsgrad der Betriebe und Infrastruktureinrichtungen.

Neue Richtlinien u.a. auf der EU-Ebene, wie die EU-Wasserrahmenrichtlinie und die EU-Richtlinie Flora-Fauna-Habitat dokumentieren den Versuch, auf der Grundlage der Übereinkünfte der Agenda 21, der Lokalen Agenda 21 und dem Brundtland-Bericht zur Nachhaltigen Entwicklung eine umfassendere Betrachtungsweise zum Schutz von Ökosystemen und Umweltressourcen in rechtliche Rahmenbedingungen zu implementieren.

Veränderte Anforderungen an Raum- und Regionalplanungsprozesse entstehen ebenfalls durch die Entstehung neuer Lebensformen, die neue Konzepte der Nutzungsmischung im Wohnbereich, Stadtteilen oder ländlichen Regionen erfordern. Gerade vor dem Hintergrund der zunehmenden Wichtigkeit von Informations- und Kommunikationstechnologien

---

[168] Vgl. Kujath, Hans Joachim (1998): Internationale Arbeitsteilung und regionales Ressourcenmanagement. In: Kujath, Hans Joachim / Moss, Timothy (Hg.) (1998): Räumliche Umweltvorsorge: Wege zu einer Ökologisierung der Stadt- und Regionalentwicklung, Berlin, S. 135-156, 142

[169] Bspw. auf der Ebene der konkreten Eingriffs- und Ausgleichsregelung bei Bauvorhaben

[170] Vgl. Moss, Timothy (1998b): Neue Managementstrategien in der Ver- und Entsorgung europäischer Stadtregionen – Perspektiven für den Umweltschutz im Zuge der Kommerzialisierung und Neuregulierung. In: Kujath / Moss (Hg.) 1998, a.a.O., S. 211-240, S. 216

[171] Vgl. als ausführliche Übersicht über innovative technologische Konzepte in der Abwasserwirtschaft: Lange, Jörg / Otternpohl, Ralf (1997): Abwasser. Handbuch zu einer zukunftsfähigen Wasserwirtschaft, Donaueschingen-Pfohren

in allen Lebensbereichen, neuen Formen der Flexibilität hinsichtlich Arbeitsort und -organisation, Ungleichzeitigkeiten und unterschiedliche Entwicklungsgeschwindigkeiten zwischen verschiedenen Räumen aber auch ungleichen Zugängen in der Verfügbarkeit von lebensnotwendigen Ressourcen, materiellen Werten, Zeit und Beteiligungsmöglichkeiten wandeln sich die Wahrnehmung und Bewertung reeller, materieller Räume, obwohl sich deren Inanspruchnahme keineswegs verändert.[172]

Unter Berücksichtigung der geschilderten Zielkonflikte in der Wasserwirtschaft bekommt das Angebots- (öffentliche und private Betreiber, Baufirmen, Planungsbüros) Nachfrage-(EinwohnerInnen von Gemeinden, GemeindevertreterInnen, Zweckverbände) Verhältnis im Zusammenhang mit ökologischen und sozialen Anforderungen aus den rechtlichen Vorgaben eine zentrale Rolle. Relevante Bereiche sind:

- die Umsetzung naturschutzfachlicher Rahmenrichtlinien und Instrumente im Zusammenhang mit einer nachhaltigen Wassernutzung (rechtliche Rahmenbedingungen und nachhaltige Wassernutzung),
- die Chancen für ein integriertes Wassermanagement unter Berücksichtigung naturräumlicher Potenziale auf der regionalen Ebene (integriertes Wassermanagement auf der Ebene von Flusseinzugsgebieten),
- die Chancen für die Umsetzung von partizipativen Strategien in der Wasserwirtschaft auf der regionalen Ebene (partizipative Strategien in der Wasserwirtschaft auf der Ebene der Region).

In der nachfolgenden planungsorientierten Auseinandersetzung mit diesen drei Themenbereichen stehen der Schutz und Erhalt der biologischen Vielfalt sowie die Anerkennung von Flusseinzugsgebieten als Ausgangsperspektiven im Vordergrund.

6.1 Rechtliche Rahmenbedingungen und nachhaltige Wassernutzung

Seit 1957 besteht durch die Übertragung einer eingeschränkten Gesetzgebungskompetenz von den Ländern auf den Bund mit dem *Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts* (Wasserhaushaltsgesetz, WHG)[173] ein bundesweiter rechtlicher Rahmen der Wasserwirtschaft. Vorher wurde die Wasserwirtschaft in landeseigenen Wassergesetzen geregelt. Auch heute haben die Länder in Deutschland das Recht der Gesetzgebung in der Wasserwirtschaft (Föderalistisches Prinzip), sofern dem Bund nicht durch das Grundgesetz eine Gesetzgebungskompetenz vorgeschrieben wird. Für die Wasserwirtschaft ist der Bund durch das Grundgesetz nur für den Erlass von Rahmenvorschriften befugt.[174]

Aufgabe des Wasserhaushaltsgesetzes ist die Errichtung eines öffentlich-rechtlichen Bewirtschaftungsregimes, dass Vorschriften zur Erhaltung der Qualität von oberirdischen Gewässern und Grundwasser, Regelungen über zivilrechtliche Haftungspflichten, wasserwirtschaftliche Planung, Unterhaltung und Ausbau von Gewässern umfasst. Dazu gehören weiterhin die Festschreibung konkreter Mindeststandards für das direkte und indirekte Einleiten von Abwasser in ein Gewässer, die Pflicht zur Aufstellung von Bewirtschaftungsplänen, das Sonderrecht der Abwasserbeseitigung, die Bestellung eines Betriebsbeauftragten für den Gewässerschutz und die speziellen Anforderungen an Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen hinzu.

---

[172] Vgl. Zibell, Barbara (2001): Virtuelle Realitäten? Auswirkungen der neuen Informationstechnologien auf Raumplanung und Raumentwicklung. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Nachrichten 3/2001, S. 3-6

[173] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 12. November 1996 (BGBl. I Nr. 58 vom 18.11.1996 S. 1695; 1998 S. 832, 2455; 2000 S. 632, 2048; 27.7.2001 S. 1950, 2001 S. 2331)

[174] Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland vom 23. Mai 1949 (BGBl. S. 1); zuletzt geändert durch das Gesetz vom 26. November 2001 (BGBl. I Nr. 61 S. 3219) Art. 15, 72 und 75 (1) 1 Rahmenvorschriften für die Gesetzgebung der Länder

Mit der Änderung des WHG durch das 6. Änderungsgesetz vom 12. November 1996 wurden die Vorgaben des europäischen Umweltrechts in nationales Recht übertragen. Durch eine Integration der Vorgaben der Richtlinie des Rates über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG)[175] unterliegt nun insbesondere das Abwasserrecht einer grundlegenden Reform mit dem Ziel einer effizienten und kostengünstigen Gestaltung der Abwasserentsorgung.[176] Die EU-Richtlinie betrifft das Sammeln, Behandeln und das Einleiten von kommunalem Abwasser und das Behandeln und Einleiten von Abwässern bestimmter Industriebranchen, deren Abwässer ähnlich denen des kommunalen Bereichs, biologisch abbaubar sind. Speziell für die Kanalisationen ist das generelle Anforderungsniveau die Umsetzung der „*optimalen technischen Kenntnisse [...], die keine unverhältnismäßig hohen Kosten verursachen.*"[177] Das Anforderungsniveau für die Abwasserreinigung ist im WHG der *„Stand der Technik".*[178] Für das Einleiten von Abwasser in ein Gewässer heißt dies, dass eine Erlaubnis nur dann erteilt werden darf, wenn die Schadstoff-Fracht des Abwassers so gering gehalten wird, wie dies bei Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Verfahrens nach dem Stand der Technik[179] möglich ist. Für die Errichtung und Betrieb von Abwasseranlagen gelten die „*allgemein anerkannten Regeln der Technik*".[180]

Ebenfalls mit der 6. Novellierung des WHG werden für die Abwasserbeseitigung die Umsetzung dezentraler Konzepte[181] und die Einführung privater Organisationsmodelle[182] möglich. Insbesondere die Einführung des Absatzes 2a WHG hat Optionen für die Schaffung neuer Tätigkeitsfelder von Privaten in der Wasserver- und Abwasserentsorgungsbranche eröffnet. Derzeit bisher noch vorwiegend kleinräumig organisierte Gebietsmonopole in Konzession der Städte und Gemeinden im Abwasserbereich beginnen sich zugunsten privatwirtschaftlicher Organisationsformen aufzulösen. Entsprechend der jeweiligen landesrechtlichen Umsetzung der Vorgaben des WHG für eine Privatisierung der Abwasserbeseitigung als bis dahin hoheitliche Aufgabe der Kommunen, kann die Abwasserbeseitigungspflicht nun zum Teil oder ganz auf private Dritte zu übertragen werden. Diese Möglichkeit soll Kommunen und Zweckverbänden Freiräume und Optionen für eine effiziente Gestaltung der öffentlichen Wasserver- und Abwasserentsorgung geben.

Das „*Gesetz zur Umsetzung der UVP-Änderungsrichtlinie*[183]*, der IVU-Richtlinie*[184] *und weiterer EG-Richtlinien zum* Umweltschutz (Artikelgesetz)"[185] regelt die Anpassung von weiteren EU-Vorschriften in nationales Umweltrecht und hat ebenfalls Änderungen im Wasserhaushaltsgesetz zur Folge. Dies betrifft bspw. Vorschriften zu UVP-pflichtigen Vorhaben.[186] Als Konsequenz der Umsetzung der IVU-Richtlinie wird im Wasserhaus-

---

[175] Richtlinie (RL) 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (ABl. L 135 vom 30.5.1991, S. 40), zuletzt geändert durch die Richtlinie 98/15/EG der Kommission vom 27. Februar 1998 (ABl. L 67 vom 7.3.1998, S. 29)

[176] Vgl. ausführlich in: Schmitz, Claus Walter (Hg.) (1998): Handbuch kommunales Abwasser: Abwasserrecht, Organisationsformen, Kostendämpfung, Planung, Kontrolle, Finanzierung, Bonn

[177] RL 91/271/EWG, a.a.O., Anhang I, Abs. A

[178] WHG §7 a Anforderungen an das Einleiten von Abwasser, (1) und (5)

[179] Ebd.

[180] WHG § 18b (1)

[181] WHG § 18 a Pflicht und Pläne zur Abwasserbeseitigung, (1)

[182] WHG § 18 a (2a)

[183] Richtlinie 85/337/EWG des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (ABl. L 175 vom 5.7.1985, S. 40), geändert durch die Richtlinie 97/11/EG des Rates vom 3. März 1997 (ABl. L 73 vom 14.3.1997, S. 5)

[184] Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (ABl. Nr. L 257 vom 10.10.1996, S. 26)

[185] Gesetz zur Umsetzung der UVP-Änderungsrichtlinie, der IVU-Richtlinie und weiterer EG-Richtlinien zum Umweltschutz (Artikelgesetz) vom 27. Juli 2001 (BGBL. I, Nr. 40 vom 2. August 2001 S. 1950)

[186] Abwasserbehandlungsanlagen nach § 18c WHG, Rohrleitungsanlagen zum Befördern wassergefährdender Stoffe nach §§ 19a ff. WHG und den Gewässerausbau nach § 31 WHG

haltsgesetz die Grundsatzbestimmung des § 1a als Auslegungsdirektive integrativ ausgestaltet. So sollen mögliche Verlagerungen von nachteiligen Auswirkungen von einem Schutzgut auf ein anderes berücksichtigt und ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt gewährleistet werden.[187] Ergänzend zum §7 Abs. 5 WHG wird Stand der Technik für Anlagen als *„der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen [begriffen], der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen in Luft, Wasser und Boden, zur Gewährleistung der Anlagensicherheit, zur Gewährleistung einer umweltverträglichen Abfallentsorgung oder sonst zur Vermeidung oder Verminderung von Auswirkungen auf die Umwelt zur Erreichung eines allgemein hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt gesichert erscheinen lässt."*[188] Darüber hinaus entstehen insbesondere Vorgaben für die Landeswassergesetze, die die IVU-Richtlinie zum großen Teil konkret umzusetzen haben.[189]

Zukünftig verlangt die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)[190] in der Wasserwirtschaft zumindest teilweise einen neuen Gestaltungsansatz in Planung und Vollzug. So hat die künftige Flussgebietsplanung im Rahmen eines sogenannten Flussgebietsmanagements verstärkt die Verbesserung der Gewässerstruktur (Morphologie), die Verschmutzung aus diffusen Quellen, die gemeinsame Betrachtung von Menge, Güte und Morphologie, die gemeinsame Betrachtung von Oberflächenwasser und Grundwasser, die verwaltungsgrenzenüberschreitende Betrachtung des Einzugsgebiets, den effizienten Mitteleinsatz durch übergreifende, koordinierende Planung sowie die Beteiligung der Öffentlichkeit am Planungsprozess zu beachten. Diese integrativen Aufgaben sind nur durch eine Koordinierung der erforderlichen auf den Gewässerzustand abzielenden Maßnahmen innerhalb einer Flussgebietseinheit zu erreichen.[191] Mit der WRRL wird auf EU-Ebene die Erhaltung und Verbesserung der aquatischen Umwelt in der Gemeinschaft angestrebt, wobei der Schwerpunkt auf der Güte der betreffenden Gewässer liegt, die anhand der Bestimmung sowohl ihrer ökologischen[192] als auch ihrer chemischen[193] Gewässerqualität bewertet werden. Die Richtlinie besitzt verbindliche Bezüge zu anderen EU-Richtlinien. Entsprechend Artikel 11 (Maßnahmenprogramm), Abs. 3 (a) gehört zu den *„grundlegenden Maßnahmen"* für die vorgeschriebenen Maßnahmenpläne die Berücksichtigung *„von Maßnahmen zur Umsetzung gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften einschließlich der Maßnahmen gemäß den Rechtsvorschriften nach Artikel 10[194] und Anhang VI, Teil A"*[195]. Richtlinien gemäß Anhang VI, Teil A, die Grundlagen für Maßnahmen bilden, die in die Maßnahmeprogramme nach dem o.g. Art. 11 aufzunehmen sind, sind u.a. die Trinkwasserrichtlinie (80/778/EWG) in der durch die Richtlinie 98/83/EG geänderten Fassung)[196], die Vogelschutzrichtlinie (89/409/EWG)[197], die UVP-Richtlinie (Richtlinie über die Umwelt-

---

[187] Artikelgesetz BGBl. I, Nr. 40 S. 1959, Art. 7, Änderung des Wasserhaushaltsgesetz Abs.1

[188] Artikelgesetz BGBl. I, Nr. 40 S. 1959, Art. 7 Abs. 3; vgl. auch Abs. 11 Anhang zu §7a Abs. 5 WHG

[189] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Referat G I 4 und Arbeitsgruppe IG I 1

[190] Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1)

[191] Vgl. Knopp, Günther-Michael (2000): Rechtliche Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland – Was ändert sich an den Gesetzen, am untergesetzlichen Regelwerk und am Vollzug. In: Tagungsreader zur 33. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft (2/1 – 2/9), S. 2/1 f

[192] RL 2000/60/EG, a.a.O., Art. 8 „Überwachung des Zustands des Oberflächengewässers, des Zustands des Grundwassers und der Schutzgebiete" Abs. (1) und Anhang V

[193] Ebd., Art. 8 und Anhang V

[194] Ebd., Art. 10 „Kombinierter Ansatz für Punktquellen und diffuse Quellen"

[195] Ebd., Art. 11, Abs. 3 „Grundlegende Maßnahmen"

[196] RL 80/778/EWG des Rates vom 15. Juli 1980 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (ABl. L 229 vom 30.8.1980, S. 11), zuletzt geändert durch die Richtlinie 98/83/EG (ABl. L 330 vom 5.12.1998, S. 32)

[197] Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG (ABl. L 103 vom 25.4.1979, S. 1)

verträglichkeitsprüfung 85/337/EWG,)[198], Richtlinie über Klärschlamm (86/278/EWG)[199], Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG) (s.o.), IVU-Richtlinie (RL 96/61/EG, Art. 3 Abs. a)[200] und die Flora-Fauna-Habitatrichtlinie (FFH) (92/43/EWG)[201] (Art. 10, Abs. 2). Im Bereich des Anlagenbaus werden Emissionsanforderungen für große Anlagen nach der WRRL medienübergreifend über die IVU-Richtlinie geregelt. Für diese Fälle ist die *„beste verfügbare Technik"* (RL 96/61/EG § 3 Abs. a) Genehmigungsgrundlage. Verfahrensweisen zur Genehmigung kleinerer Anlagen bleiben in der WRRL jedoch unklar.[202]

Mit ihrem Hauptziel der Förderung und des Schutzes der biologischen Vielfalt gewinnt die Richtlinie Flora-Fauna-Habitat (FFH) eine enge inhaltliche Verbindung zur WRRL mit Konsequenzen für deren Umsetzung im bundesdeutschen Vollzug. Artikel 2 der Richtlinie fasst die Umweltziele der FFH-Richtlinie zusammen mit der Sicherung der Artenvielfalt durch die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen[203], der Bewahrung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der natürlichen Lebensräume und wildlebender Tier- und Pflanzenarten[204] sowie der Berücksichtigung der Anforderungen von Wirtschaft, Gesellschaft, Kultur, den regionalen und örtlichen Besonderheiten.[205] Der Aspekt der Biologischen Vielfalt kann aus ganz unterschiedlichen Perspektiven heraus betrachtet werden.[206] Je nachdem, welche Perspektive eingenommen wird, entstehen ganz unterschiedliche Anforderungen an sowohl die Erstellung von Planungsgrundlagen als auch an die Umsetzung der Ziele der FFH-Richtlinie in die nationale und Ländergesetzgebung. Aus populationsökologischer Sicht kann das Konzept der „ökologischen Nische"[207] als eine mögliche Betrachtungsperspekti-

---

[198] RL 85/337/EWG es Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (ABl. L 175 vom 5.7.1985, S. 40), geändert durch die Richtlinie 97/11/EG des Rates vom 3. März 1997 (ABl. L 73 vom 14.3.1997, S. 5)

[199] RL 86/278/EWG über Klärschlamm (ABl. L 181 vom 8.7.1986, S. 6)

[200] RL 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (ABl. Nr. L 257 vom 10.10.1996, S. 26)

[201] RL 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206, S. 7 vom 22.7.1992), zuletzt geändert durch die Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27.10.1997 (ABl. L 305, S. 42)

[202] Vgl. Irmer, Ulrich (2000): Die neue EG-Wasserrahmenrichtlinie: Bewertung der chemischen und ökologischen Qualität von Oberflächengewässern. In: Acta hydrochim. Hydrobiol. 28 (1), S. 7-14, 8

[203] RL 92/43/EWG Artikel 2 (1)

[204] Ebd., Artikel 2 (2)

[205] Ebd., Artikel 2 (3)

[206] Vgl. Begon, Michael, E. / Harper, J. L. / Townsend, C. R. (Hg. von Klaus Peter Sauer) (1998): Ökologie, Heidelberg, S. 22 f
Vgl. ausführlich auch Hobohm, Carsten (2000): Biodiversität, Wiebelsheim

[207] Das Konzept der *„ökologischen Nische"* soll die *„Koexistenz"* von Arten innerhalb von Lebensgemeinschaften veranschaulichen. Der Begriff wurde wesentlich von Grinnell (1924) und Elton (1927) geprägt, die mit ihm die biotischen Zusammenhänge einer Art zusammenfassten. Günther (1950) unterschied in seiner Nischendefinition einerseits *„autozoische"* (Merkmale und Anpassungen einer Art) und *„ökische"* (die von einer Art genutzten Umweltfaktoren) Dimensionen. Hutchinson (1957) schließlich beschrieb die ökologische Nische als *„n-dimensionales Hypervolumen"* eines sich gegenseitig bedingten Art – Umwelt – Gefüges, was *„biotische"* Faktoren (biologische Aspekte der Umwelt eines Organismus, insbesondere die Einflüsse anderer Lebewesen)und *„abiotische"* Faktoren (physikalische und chemische Aspekte der Umwelt eines Organismus) gleichermaßen mit einschließt. Einen Versuch, die ökologische Nische einer Art durch quantitativ erfassbare Ressourcenvariablen, wie bspw. Nahrungsbrockengröße, physiologische Gegenebenheiten einer Art usw. zu beschreiben, unternahmen McArthur (1968, 1970) sowie May / McArthur (1972). Ihr Ziel war es, auf diese Weise neben einer rein qualitativen Beschreibung der Ressourcennutzung einzelner Arten Nutzungsgradienten zwischen ihnen darzustellen. Weitere Forschungsansätze beschäftigten sich mit der Frage der potentiellen Nischengrößen einzelner Populationen und deren Individuen (Van Valen 1965; Roughgarden 1972) oder mit Modellen zur Bestimmung potentieller Voraussetzungen für eine stabile Koexistenz konkurrierender Arten (*„Konkurrenz-Ausschluß-Prinzip"*: Gause 1934, Maynard Smith 1972, Gilpin / Justice 1972; das Prinzip der *„limiting similarities"*: McArthur / Levins 1967; *„character-displacement"*: Brown / Wilson 1956, Fenchel 1975)
Vgl. auch: Knothe, Bettina / Thormählen, Enno (1990): Untersuchungen zur Einnischung der Gattung PANORPA (Mecoptera; Panorpidae) im Raum Bielefeld, unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Bielefeld

ve für die vielen Dimensionen von Vielfalt und theoretisches Konzept durchaus geeignet sein. Es fasst in einem einzigen beschreibenden Begriff die tatsächliche Vielfalt aller Bedürfnisse eines Organismus an Umweltfaktoren und Ressourcen zusammen. Nicht jede Dimension der Nische muss gemessen werden, damit das Konzept Sinn macht. Es geht vielmehr darum, eine Vielfalt und Differenziertheit von *„Habitaten",* die als real existierende Orte zahlreiche ökologische Nischen für Organismen und Arten bieten sowie anders herum durch Nischenbildung oder -überlappung ihre spezifische Ausprägung erst erhalten, anzunehmen und zu je nach methodischem Zugang zu veranschaulichen.[208]

6.2 Konsequenzen des Konzepts des Flusseinzugsgebietsmanagements für die räumliche Planung

Wasser ist eine Ressource, welche Vielfalt sowohl bedingt als auch begrenzt. Mit der Annahme, dass Artenreichtum unter anderem mit der Verfügbarkeit von Ressourcen variiert[209], stellt sich die Frage, in welcher Form anthropogene Nutzungsmuster von Wasser die Zusammensetzung der Arten, die Stabilität von Lebensgemeinschaften innerhalb einer Fläche oder Region und die spezifischen Ausprägungen von biologischer Vielfalt unmittelbar berühren und beeinflussen. Veränderungen können bspw. in der Kontinuität des Auftretens rhythmischer Schwankungen des Wasserstands, einer Nutzung von Wasser über das Maß seiner raumspezifischen Regenerationspotenziale hinaus oder die Belastung der Gewässer durch Schadstoffeintrag liegen. Die Durchführung eines sowohl an Einzugsgebieten orientierten als auch auf den Erhalt der biologischen Vielfalt ausgerichteten Gewässermanagements stellt Herausforderungen an die Umsetzung der rechtlichen Vorgaben im Planung und Umsetzung.

Die WRRL geht grundsätzlich vom Charakter und der Ausprägung eines Gewässersystems mit Einzugsgebieten aus. Laut WRRL ist eine Flussgebietseinheit *„ein gemäß Art. 3 Abs.1 als Haupteinheit für die Bewirtschaftung von Einzugsgebieten festgelegtes Land- oder Meeresgebiet, das aus einem oder mehreren benachbarten Einzugsgebieten und den ihnen zugeordneten Grundwässern und Küstengewässern besteht"*.[210] In diesem Sinne stellt u.a. die Elbe eine Flussgebietseinheit in Deutschland dar. Planerisches Instrument der WRRL ist der Bewirtschaftungs- oder Flussgebietsplan[211], der u.a. zur Koordination der Maßnahmepläne[212] zwischen den verschiedenen beteiligten Verwaltungseinheiten und als Grundlage für die Information und Anhörung der Öffentlichkeit gemäß Art. 14 dient. Planungsgrundlage ist die Ist-Aufnahme von den Merkmalen der Flussgebietseinheit, Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten und wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung[213], das Verzeichnis der Schutzgebiete[214] und die Entnahme von Trinkwasser.[215] Die innerhalb der Flussgebietspläne geforderten Maßnahmeprogramme entsprechen etwa den Bewirtschaftungsplänen nach §36b WHG.[216]

---

[208] Vgl. ausführlich zum Konzept der ökologischen Nische in Verbindung mit Biodiversität: Hobohm 2000, a.a.O., S. 6

[209] Vgl. Hobohm, Carsten (1998): Zur Theorie der Artenvielfalt unter besonderer Berücksichtigung der Einflüsse des Wassers. In: Jb. Naturw. Verein Fstm. Lüneburg 41, S. 129-148, 139 ff

[210] RL 2000/60/EG, a.a.O., 2 Abs. 1

[211] RL 2000/60/EG, a.a.O., insbes. Art. 13 „Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete" sowie Art. 3 „Koordinierung der Verwaltungsvereinbarungen innerhalb einer Flussgebietseinheit" und Art. 5 „Merkmale der Flussgebietseinheit, Überprüfung der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten und wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung"

[212] Vgl. ebd., insbes. Art. 11 „Maßnahmenprogramm" sowie Art. 8 „Überwachung des Zustands des Oberflächengewässers, des Zustands des Grundwassers und der Schutzgebiete"

[213] Vgl. ebd., Art. 9

[214] Vgl. ebd., Art. 6

[215] Vgl. ebd., Art. 7

[216] Vgl. Hörsgen, Bernhard (1999): Konsequenzen aus der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie für die deutsche Wasserwirtschaft. In gwf Wasser Abwasser 140 (13), S. S8-S13, 11

Während die WRRL eine Rahmenrichtlinie mit Anforderungen an den nachhaltigen Schutz von Gewässerhaupttypen darstellt (Art. 1), formuliert die deutsche Rechtssprechung im Wasserhaushaltsgesetz konkrete Vorgaben für die Bewirtschaftung von Gewässern, „*die als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern*“ sind.[217] In der zuletzt geänderten Fassung des Wasserhaushaltsgesetzes vom Juni 2002[218] sind die Anforderungen der WRRL zur Bewirtschaftung von Flussgebietseinheiten aufgenommen worden.[219] Demnach bestehen nun 10 Flussgebietseinheiten in Deutschland.[220] Das WHG legt fest dass die Bewirtschaftung der Flusseinzugsgebiete durch Landesrecht geregelt werden soll. Dazu gehört die Koordinierung mit den anderen Bundesländern sowie im Falle von grenzüberschreitenden Flussgebietseinheiten die Koordination mit anderen Mitgliedsstaaten der EU und denjenigen Staaten, die nicht der EU angehören.[221] Die Erstellung eines wasserwirtschaftlichen Rahmenplans als Grundlage einer großräumigen wasserwirtschaftlichen Ordnung ist in der Fassung des WHG aus 2002 ersetzt worden durch die Anforderung der Aufstellung von Maßnahmeprogrammen gemäß WRRL Art. 11. Diese sollen für jede Flussgebietseinheit aufgestellt und mit den Erfordernissen der Ziele, Grundsätze und sonstigen Erfordernissen der Raumordnung abgestimmt werden. Sie haben die Bewirtschaftungsziele zu beachten, d. h. oberirdische Gewässer so zu bewirtschaften, dass *„1. eine nachteilige Veränderung ihres ökologischen und chemischen Zustands vermieden und 2. ein guter ökologischer und chemischer Zustand erhalten oder erreicht wird.“*[222] Darüber hinaus sind künstliche und erheblich veränderte oberirdische Gewässer so zu bewirtschaften, dass *„1. eine nachteilige Veränderung ihres ökologischen Potentials und chemischen Zustands vermieden und 2. ein gutes ökologisches Potential und guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht wird.“*[223] Ebenfalls zu berücksichtigen sind die Bewirtschaftungsziele für Küstengewässer[224] sowie diejenigen für das Grundwasser[225]. Durch Landesrecht wird die Aufstellung eines Bewirtschaftungsplans für jede Flussgebietseinheit bestimmt.[226] Dieser Bewirtschaftungsplan hat unter anderem die Ziele der Raumordnung zu beachten sowie die Grundsätze und sonstigen Erfordernisse der Raumordnung zu berücksichtigen.[227] Bewirtschaftungspläne können durch detailliertere Programme und Bewirtschaftungspläne für Teileinzugsgebiete und für bestimmte Sektoren und Aspekte der Gewässerbewirtschaftung sowie Gewässertypen ergänzt werden.[228]

Die Maßnahmepläne nach § 36 WHG (2002) sowie die Bewirtschaftungspläne nach §36b WHG (2002) haben die Ziele der Raumordnung zu beachten. Dies sind mit der Änderung des Raumordnungsgesetzes vom 18. August 1997 insbesondere die als Leitvorstellungen in der Raumordnung festgeschriebenen Aspekte der *Nachhaltigkeit* und der *Vorsorge* für einzelne Raumfunktionen sowie Raumnutzungen.[229] Die Leitvorstellungen berufen sich auf

---

[217] WHG §1a Abs. (1)

[218] Vgl. Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. November 1996, BGBl. I S. 1696, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juni 2002, BGBl. I S. 1914

[219] Vgl. WHG (2002) § 1b Bewirtschaftung von Flussgebietseinheiten

[220] Flussgebietseinheiten gemäß WHG (2002) § 1b sind: Donau, Rhein, Maas, Ems, Weser, Elbe, Eider, Oder, Schlei/Trave, Warnow/Peene

[221] Vgl. WHG (2002) § 1b Abs. (2)

[222] WHG (2002) §25a Abs. (1)

[223] WHG (2002) § 25b Abs. (1)

[224] Vgl. WHG (2002) § 32c

[225] Vgl. WHG (2002) § 33a

[226] Vgl. WHG (2002) § 36b

[227] Vgl. WHG (2002) § 36b Abs. (2)

[228] Vgl. WHG (2002) § 36b Abs. (4)

[229] Bau- und Raumordnungsgesetz 1998 – BauROG – vom 18. August 1997 (BGBL. IS. 2081, 2102), zuletzt geändert durch Gesetz vom 15. Dezember 1997; § 1 Abs. (1) und (2)

- die Gewährleistung der freien Entfaltung der Persönlichkeit in der Gemeinschaft und in der Verantwortung gegenüber künftigen Generationen,
- den Schutz und die Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlagen,
- die Schaffung von Standortvoraussetzungen für die wirtschaftliche Entwicklung,
- die langfristige Offenhaltung der Gestaltungsmöglichkeiten der Raumordnung,
- die Stärkung der prägenden Vielfalt der Teilräume,
- die Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse in allen Teilräume),
- den Ausgleich der räumlichen und strukturellen Ungleichgewichte zwischen den bis zur Herstellung der Einheit Deutschlands getrennten Gebieten,
- die Schaffung räumlicher Voraussetzungen für den Zusammenhalt in der europäischen Gemeinschaft und im größeren europäischen Raum.[230]

Die Vorgaben des Raumordungsgesetzes werden in den Raumordnungsplänen für die jeweiligen Landesgebiete und in die Regionalpläne der jeweiligen länderbezogenen Raumordnungspläne sowie Landesentwicklungspläne (LEP) als Instrumente der überörtlichen Raumplanung integriert werden müssen. Unter Berücksichtigung der Umsetzung der *„EU-Richtlinie über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme“* (Plan-UVP-Richtlinie)[231] kommt darüber hinaus auf die Raumplanung ein europäisches Prüfungsverfahren zu, das die Umweltprüfung von Plänen und Programmen, die erhebliche Umweltauswirkungen haben können, zum Ziel hat.[232] Dies betrifft auch die Regionalplanung. Für das Verfahren beruft sich die Richtlinie auf die in verschiedenen Vertragsgrundlagen fest gelegten Grundsätze der Vorsorge, der dauerhaften und umweltgerechten Entwicklung sowie die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt.[233] Ein gemeinsames europäisches System zur Umweltprüfung von Plänen und Programmen soll gewährleisten, „*dass ausreichende grenzüberschreitende Konsultationen stattfinden, wenn die Durchführung eines in einem Mitgliedsstaat ausgearbeiteten Plans oder Programms voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkungen in einem anderen Mitgliedsstaat haben wird*.“[234] Für die Regionalplanung kann dies u.a. eine Ausweitung der ihr vom Gesetz vorgeschriebenen Aufgaben zur Erstellung von Plänen und Programmen hin zu einer stärkeren Auseinandersetzung mit Bedürfnissen und Anforderungen ihrer Adressaten aus Öffentlichkeit, Verwaltung und Politik bedeuten.[235] Eine verstärkte diskursive Auseinandersetzung wird in Planungsprozessen auch aus dem Grunde erforderlich, als dass Kriterien für die Umsetzung der Prinzipien von nachhaltigen Entwicklung und Vorsorge keineswegs festgelegt, sondern prozessgebunden sind. Die Grundsätze des Vorsorgeprinzips weisen enge Bezüge auf zum Prinzip des „Sustainable Development“ auf; darüber hinaus ist beiden die Vielfalt der jeweiligen Interpretationen gemeinsam. Der Gedanke der intergenerativen Gerechtigkeit des Brundtland Reports mit dem Anspruch einer Bewahrung der natürlichen Ressourcen und der Beachtung der sozioökonomischen Bedürfnisse und Fähigkeiten ist eng verbunden mit dem Vorsorgeprinzip. Darüber hinaus beziehen beide Konzepte die Risikobewertung für geplante Maßnahmen und

---

[230] Vgl. ebd.,§1 Abs. (2) 1 - 7

[231] Richtlinie (RL) 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme; Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften 21.7.2001, L 197/30

[232] Vgl. ebd., Art. 1

[233] Vgl. ebd., Einleitung Abs. (1) bis (3)

[234] Ebd., Einleitung Abs. (7)

[235] Der Informations- und Initiativkreis Regionalplanung der Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) geht sogar soweit zu sagen, dass im Zuge einer Modernisierung der Regionalplanung ein Ziel sein muss, „*die Dienstleistungen der Regionalplanung als Produkte zu definieren und auf die Nachfrage auszurichten*!“ Vgl.: Positionspapier „Für eine Modernisierung der Regionalplanung.“ In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Nachrichten 2/2001, S. 8-9, 8

Planungen mit ein. Verbindungen zum EU-Recht ergeben sich in den Aspekten der Vorsorge und Risikobewertung in dem Grundsatz des Vorbeugungsprinzips. Dies ist im § 174 Abs. 2 des Amsterdamer Vertrags[236] zusammen mit dem Vorsorge- und Verursacherprinzip sowie dem Grundsatz, Umweltbeeinträchtigungen mit Vorrang an ihrem Ursprung zu bekämpfen, festgelegt.[237]

Die Erstellung von flusseinzugsgebietsbezogenen Bewirtschaftungsplänen im Rahmen der Umsetzung der WRRL kommt dem Prinzip einer räumlichen Gesamtplanung sehr nahe. Mit dem Status der Behördenverbindlichkeit dieser Bewirtschaftungspläne tritt dementsprechend §4 ROG in Kraft, in dem die Ziele der Raumordnung von öffentlichen Stellen bei ihren raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen zu beachten sind. In fachlichen Kreisen besteht jedoch die Befürchtung, dass es unausweichlich zu Zielkonflikten mit den Ansprüchen an eine nachhaltige Raumentwicklung käme, sollten die Belange der Wasserwirtschaft – gestützt auf EU-Recht – ausschließlich unter wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten formuliert werden.[238] Es wird daher gefordert, die wasserwirtschaftlichen Ansprüche unbedingt in einem Raumordnungsverfahren abzustimmen. Unter Berufung auf die Verpflichtung zur Beteiligung der Öffentlichkeit und Betroffener im Rahmen der WRRL und dem zukünftigen Status der Rechtsverbindlichkeit ihrer Planaussagen erscheint aus Sicht der Fachleute die „*Raumplanung [...] in Deutschland [...] zur Umsetzung der WRRL geeignet*."[239] In diesem Zusammenhang sind für die Raumplanung insbesondere Fragen relevant hinsichtlich ihrer Rolle bei der Bearbeitung der Bewirtschaftungspläne gemäß WRRL und hinsichtlich des Verhältnisses von Fachplanung (Gewässerschutz) zu Gesamtplanung (Raumplanung).[240]

6.3 Flusseinzugsgebietsmanagement – Herausforderung an partizipative Planung

In der Bundesrepublik Deutschland haben die Länder die Wasserhoheit. Gleichzeitig üben die Europäische Gemeinschaft und der Bund wasserrechtlich eine Richtlinien- und Rahmenkompetenz aus. Die Kommunen haben innerhalb der Rahmengesetzgebungen Möglichkeiten, „*eine proaktive, an Vorsorge und nachhaltiger Entwicklung orientierte kommunale Wasserpolitik einzuschlagen und zu verwirklichen."*[241] Das Grundgesetz garantiert ihnen das Recht, die Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft im Rahmen der Gesetze in eigener Verantwortung zu regeln[242]. In diesem Recht ist gleichzeitig die Verantwortung für die örtliche Umwelt und die Bereitstellung wichtiger öffentlicher Dienstleistungen, bspw. Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung im Sinne einer Garantie angemessener Lebensbedingungen (Daseinsvorsorge) mit eingeschlossen. Entscheidungen für die jeweils geeigneten institutionellen und organisatorischen Vorkehrungen innerhalb des vom jeweiligen Bundesland vorgeschriebenen Rahmens können die Gemeinden gemessen an ihren Bedürfnissen und gegebenen Umständen selber treffen.[243]

Aus politikwissenschaftlicher Sicht stellt die Einführung der WRRL einen Vorstoß der EU dar, einen „*Institutionenwandel von oben"* zum Schutz von Wasserressourcen einzuleiten.[244] Dies kann zu Veränderungen der wasserwirtschaftlichen Institutionen beitragen.

---

[236] Vertrag von Amsterdam, a.a.O.

[237] Vgl. zum Vorsorgeprinzip: Williamson, Gabrielle H. / Hilpke, Herwig (2000): Das Vorsorgeprinzip. In: UWSF – Zeitschrift für Umweltchemie und Ökotoxikologie 12 (1) 27–39

[238] Vgl. Stellungnahme der Expertengruppe der ARL zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Nachrichten 3/2001, S. 1-2

[239] Ebd., S. 2

[240] Vgl. ebd.

[241] Vgl. Schramm, 1998b, a.a.O., S.8

[242] Vgl. Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland, Art. 28 Abs. (2)

[243] Ebd.

[244] Vgl. Moss, Timothy (1999): Die EU-Wasserrahmenrichtlinie als Beispiel eines Institutionenwandels: Forschungsbedarf und Erklärungsansätze aus politik- und raumwissenschaftlicher Sicht. In: Horsch, Helga /

Ausgehend von der politikwissenschaftlichen Definition von *Institutionen* als Regelsysteme, welche die Basis von verlässlichen Verhaltensmuster einzelner oder korporativer Akteure bilden und gesellschaftliche Normen, rechtliche Regelungen, etablierte Verfahren und Beziehungsmuster umfassen, wird davon ausgegangen, dass die WRRL *„weitreichende Auswirkungen auf die Raumbezüge, Akteurskonstellationen, Kooperationsformen und Planungsverfahren der Wasserwirtschaft [hat]“*.[245] In Deutschland stößt die WRRL gerade deshalb auf zum Teil vehemente Kritik, weil der ökosystemar orientierte Ansatz der Betrachtung von Flusseinzugsgebieten – statt der Berücksichtigung staatlicher Hoheitsgebiete als Planungsreferenz – einen erheblichen Eingriff in die Zuständigkeiten der EU-Mitgliedsstaaten, in die staatliche Hoheit der Bundesländer sowie schließlich in die kommunale Selbstverwaltung haben wird.[246]

Sowohl die Auseinandersetzung mit den neuen Anforderungen der EU-Rechtssprechung als auch die Konsequenzen aus der Modernisierungsdebatte in der Wasserwirtschaft zeigen, dass sich der Handlungsspielraum der Akteure in der Umwelt-, Raum- und Fachplanung auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene durch den Wandel im Infrastrukturmanagement verändern oder eingeschränken wird.[247] Auch die Umsetzung der WRRL hat Konsequenzen für das nationale Recht. Unsicherheiten bestehen bspw. über die gesetzliche Umsetzung der in Artikel 4 Absatz 1 WRRL festgelegten Umweltziele sowie die Ausnahmemöglichkeiten entsprechend Artikel 4 Absätze 3 bis 6 WRRL in das nationale Recht. Dies betrifft u.a. die Aufnahme von Bewirtschaftungszielen und -anforderungen in das Wasserhaushaltsgesetz und die Übereinstimmung der Ziele des derzeit noch geltenden Wasserhaushaltsgesetzes mit den Zielen der künftigen Wasserrahmenrichtlinie. Außerdem bestehen erhebliche Variationsbreiten in der Möglichkeit zur Ausweisung von Oberflächenwasserkörpern als künstlich oder erheblich verändert nach Artikel 4 Absatz 1 Buchst. a, iii WRRL im Hinblick auf die Festlegung des Umweltziels eines „guten ökologischen Potentials“[248]. Weiterhin besteht die Aufgabe, zur Umsetzung der Anhänge II WRRL (Bestimmung und Festlegung von typenspezifischer Referenzbedingungen für Arten von Oberflächengewässern und Grundwasser) und Anhang V der WRRL (Beschreibung des Zustands der Oberflächengewässer und des Grundwassers) der Wasserrahmenrichtlinie nationale und länderspezifische Rechtsverordnungen zu ver-

---

Messner, Frank / Kabisch, Sigrun / Rode, Michael (Hg.) (1999): Flußeinzugsgebietsmanagement und Sozioökonomie: Konfliktbewertung und Lösungsansätze, Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle, Bd. 30/1999, S. 137-146

[245] Ebd., S. 137

[246] Vgl. ebd.

[247] Die Art der Organisationsform für die Erfüllung der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung auf kommunaler Ebene ist durch die jeweilige Ländergesetzgebung geregelt. Die im Rahmen der grundgesetzlich verankerten Vorgabe an die Länder zur Wahrung der kommunalen Selbständigkeit stellt Kommunen und Gemeinden vor die Wahl zweier Aufgabentypen von wasserwirtschaftlicher Bedeutung: Das eine sind die sogenannten Pflichtaufgaben. Sie werden als Regierungsaufgaben durchgeführt, wobei den Kommunen die Wahl der Mittel und Wege mit Einschränkungen offen stehen. Hierzu gehört bspw. die Abwasserbeseitigung. Die Verantwortung für die Pflichtaufgaben konnten die Behörden bis zur entsprechenden Änderung des Wasserhaushaltsgesetzes grundsätzlich nur auf Körperschaften des öffentlichen Rechts übertragen. Die wirtschaftlichen Tätigkeiten der Kommunen in diesem Aufgabenbereich unterliegen keiner Steuer. Die Leistungserstellung kann allerdings an private Unternehmen delegiert werden. Der zweite Bereich von Aufgaben betrifft die sogenannten freiwilligen Aufgaben. Diese können Kommunen aufgrund ihres Selbstverwaltungsrechts selbst bestimmen und erfüllen. In diese Kategorie fällt die Wasserversorgung. Kommunen haben das Recht, Wasserversorgungsgebiete auszuweisen. Eine wirtschaftliche Betätigung der Kommunen in diesem Aufgabenbereich unterliegt der Besteuerung.

[248] Dieses Kriterium bezieht sich auf Anhang V der WRRL „1. Zustand der Oberflächengewässer“ und „2. Grundwasser“. Der Begriff des „ökologischen Potentials“ bezieht sich auf die unter Anhang V 1.2. „*Normative Begriffsbestimmungen zur Einstufung des ökologischen Zustands“* festgelegten Definitionen für das *„höchste, das gute und das mäßige ökologische Potential von erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörpern“.* Zum Tragen kommen diese Kriterien in Art. 4 (Umweltziele) Abs. (1) Bst. a iii der WRRL, in dem sich die Mitgliedsstaaten verpflichten, alle künstlich und erheblich veränderten Wasserkörper mit dem Ziel zu schützen und zu verbessern, dass „*spätestens nach 15 Jahren nach Inkrafttreten dieser Richtlinie gemäß den Bestimmungen des Anhang V [...] ein gutes ökologisches Potential und ein guter chemischer Zustand der Oberflächengewässer zu erreichen“* ist.

abschieden. Schließlich müssen die EU-Mitgliedsländer Bewirtschaftungspläne für die Flusseinzugsgebiete (Art. 3 und 4 WRRL) und entsprechende Maßnahmenprogramme (Art. 11 WRRL) aufstellen und entsprechend ihrer Länderhoheiten miteinander koordinieren. In Deutschland werden die jeweiligen Bewirtschaftungspläne und das Maßnahmenprogramm, entsprechend dem Bewirtschaftungsplan nach §36b WHG, zunächst länder- und behördenintern verbindlich.[249]

Gemeinden sind sowohl in eine aus mehreren Ebenen bestehende räumlich integrierende Planung eingebunden als auch in einen mehrstufigen Verwaltungsaufbau im Planvollzug. Die Ebenen der räumlich integrierenden Planung (räumliche Gesamtplanung) entsprechen dem mehrstufigen konstitutionellen Aufbau in Bund, Länder und Gemeinden. Raumplanung oder Raumordnung benennt das administrative System rechtlich, organisatorisch und inhaltlich voneinander abgegrenzter Planungsebenen mit hoheitlichen Aufgaben. Sie besteht aus der Bundesraumordnung auf der Bundesebene, der Landesplanung auf der Landesebene und der Regionalplanung auf der regionalen Ebene. Raumplanung zielt mit staatlichen Planungen und Maßnahmen direkt auf die Veränderungen der räumlichen Strukturen. Aufgrund der Aufgabe zur Integration der Interessen mehrerer Ressorts und Verwaltungsebenen, *„gilt die Querschnittsplanung Raumordnung als ´föderales Kollektivgut` (vgl. Fürst/Ritter 1993, 61). Alle Planungsträger haben nach dem* ***Gegenstromprinzip*** *[Hervorh. im Text] ihre Planungen und Planinhalte aufeinander und untereinander abzustimmen.“*[250] Raumordnungspläne sind das formale Ergebnis dieser Abstimmungsprozesse; sie fordern die entsprechende Anpassung der behördlichen Planung. Dies betrifft bspw. räumliche Fachplanungen, d.h. alle raumbeanspruchenden und –gestaltenden Planungen von Behörden und sonstigen Planungsträgern, „*die auf bestimmte, klar abgegrenzte Teilzwecke gerichtet sind. [...] Sie sind zwar ebenfalls direkt oder indirekt raumwirksam, verfolgen aber sektorale, fachpolitische und nicht gesamträumliche Interessen.“*[251] Auch im Planvollzug wird das Gegenstromprinzip zur konsensualen Konfliktbereinigung genutzt. Im Gegensatz zur allgemein dreistufigen räumlichen Gesamtplanung ist der Verwaltungsaufbau jedoch fünfstufig und gliedert sich in Bund, Land, Regierungsbezirk, Kreis und Kommune. Die Regionalplanung liegt zwischen der Landesplanung und der kommunalen Bauleitplanung. Sie ist ebenfalls eine hoheitliche Aufgabe des Staates, welche jedoch den Kommunen übertragen werden kann. Als Vermittlungsglied stellt sie die vertikale Koordination zwischen Kommunen und Land sicher.[252]

6.4 Zusammenfassung: Ansatzpunkte in der räumlichen Planung für eine nachhaltige Wasserwirtschaft

Die nachfolgende Übersicht gibt eine Zusammenfassung über Ansatzpunkte in der räumlichen Planung in bezug auf die Umsetzung einer nachhaltigen Wasserbewirtschaftung und unter Berücksichtigung der herausgearbeiteten Zielkonflikte. Der Schwerpunkt der Darstellung liegt auf dem Bereich der Abwasserwirtschaft.

---

[249] Vgl. Friedrich, Günther (2000): Gütebewertung für natürliche Gewässer. In: Tagungsreader zur 33. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft, S. 4/1 – 4/15

[250] Wiechmann, Thorsten (1998): Vom Plan zum Diskurs? Anforderungsprofil, Aufgabenspektrum und Organisation regionaler Planung in Deutschland, Baden-Baden, S. 45

[251] Ebd., S. 43

[252] Vgl. ebd., S. 47

Übersicht 3: Ansatzpunkte in der räumlichen Planung für eine nachhaltige Wasserwirtschaft

Allgemeine rechtliche Rahmenbedingungen	**Flusseinzugsgebietsmanagement in der räumlichen Planung**	**Flusseinzugsgebietsmanagement und partizipative Planung**
Novellierung des WHG aus 1996: • Ziel einer effizienten und kostengünstigen Gestaltung der Abwasserbeseitigung • Optionen auf eine Umsetzung dezentraler Konzepte • Option der Einführung privater Organisationsmodelle ➢ Potenzielle Auflösung kleinräumig organisierter Gebietsmonopole ➢ Schaffung von Freiräumen von Kommunen zur effizienten Gestaltung der öffentlichen Abwasserbeseitigung	Raumordnungsgesetz aus 1998: • Umsetzung der Leitvorstellungen von Nachhaltigkeit und Vorsorge für einzelne Raumfunktionen und Nutzungen • Umsetzung der Leitvorstellung in Raumordnungs-, Regional- und Landesentwicklungsplänen • Konzeptionelle Nähe von flusseinzugsgebietsbezogenen Bewirtschaftungsplänen und räumlicher Gesamtplanung ➢ Abstimmung von wasserwirtschaftlichen Ansprüchen mit Raumordnungsverfahren ➢ Ausweitung der Regionalplanung über die vom Gesetz vorgeschriebenen Aufgaben hinaus in Richtung einer stärkeren Auseinandersetzung mit Bedürfnissen und Anforderungen aus Öffentlichkeit, Verwaltung und Politik ➢ Abstimmung der Vorgaben und Planungen aus der WRRL mit Fach- und Gesamtplanung	Wasserwirtschaftlicher „Institutionenwandel von oben“ durch die WRRL: • Eingriff des ökosystemar orientierten Ansatzes des Flusseinzugsgebietsmanagement in die Länder- und Kommunalhoheiten ➢ Umgang mit der Variationsbreite in der Auslegung von Ausweisungen von Oberflächengewässerkörpern gemäß Art. 4 WRRL ➢ Koordination der Länderhoheiten in der Erstellung von Maßnahme- und Bewirtschaftungsplänen gemäß Art. 3, 4, 11 WRRL ➢ Organisation der Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß Art. 14 WRRL
Artikelgesetz aus 2001: • Umsetzung verschiedener EU-Richtlinien in nationales Umweltrecht • Gewährleistung eines insgesamt hohen Schutzniveaus für die Umwelt • Umsetzung fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen als allgemeiner Stand der Technik		

FFH aus 1992: • Förderung der biologischen Vielfalt • Bewahrung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands natürlicher Lebensräume und wildlebender Tier- und Pflanzenarten • Berücksichtigung der Anforderungen von Wirtschaft, Gesellschaft, Kultur sowie den regionalen und öffentlichen Besonderheiten		Chancen und Grenzen eines bedarfsgesteuerten Managements (Demand-side Management) im Zusammenhang mit der Umsetzung von Regulationsmodellen aus der räumlichen Planung: • Veränderung des Handlungsspektrums der Akteure aus Umwelt-, Raum- und wasserwirtschaftlicher Fachplanung auf allen räumlichen Planungsebenen durch den Wandel im Infrastrukturmanagement ➢ Auflösung der Unsicherheit von Behörden auf kommunaler und regionaler Ebene gegenüber den möglichen Konsequenzen von Liberalisierung und Privatisierung in der Wasserwirtschaft für die Stadt- und Regionalplanung ➢ Klärung der Folgen administrativer Umstrukturierungen ➢ Identifizierung der Chancen für die Erhaltung modellhafter Umweltprojekte und umweltpolitischer Vereinbarungen mit Betreibern aus der Ver- und Entsorgung ➢ Konstruktives Aufgreifen der Herausforderungen, die sich aus dem Ersetzen des Konzepts der universellen Daseinsvorsorge durch branchendifferente Dienstleistungsangebote je nach Region und KundInnengruppe ergeben
WRRL aus 2000: • Erhaltung und Verbesserung der Güte der Gewässer • Flussgebietsplanung als Flusseinzugsgebietsmanagement (verwaltungs- und länderübergreifend) • Übergreifende koordinierende Planung • Beteiligung der Öffentlichkeit am Planungsprozess • Erarbeitung von Maßnahme-, Bewirtschaftungs- und Flussgebietsplänen		

(Eigene Darstellung)

7. Die Region als sozialer, ökologischer und ökonomischer Kontext für die Nutzung des Umweltmediums Wasser

Im vom Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (BMBau) 1993 erarbeiteten Raumordnungspolitischen Orientierungsrahmen[253] und dem 1995 auf dieser Basis von Bund und Ländern gemeinsam beschlossenen Raumordnungspolitischen Handlungsrahmen[254] wird die Region als Umsetzungsebene raumordnerischer Aktivitäten betont. Das „Prinzip der Regionalisierung" wird aus Sicht des BMBau[255] neben den Prinzipien der Nachhaltigkeit und der Gleichwertigkeit als ein zentraler Aufgabenbereich der Raumordnung betrachtet, in deren Mittelpunkt die Suche nach konsensfähigen Lösungen im Dialog mit staatlichen, kommunalen und privaten Akteuren steht.[256] Die Perspektiven von Region können jedoch sehr unterschiedliche sein und somit eine Herausforderung an integrative Planungsprozesse. So kann ein Land aus planungsrechtlicher Perspektive in ein Mosaik gleichberechtigter territorial definierter Planungsregionen aufgeteilt sein, während eine strukturpolitische Betrachtungsweise Hierarchien bilden kann zwischen sogenannten benachteiligten Gebieten, die einer besonderen Förderung bedürfen und dynamischen Wachstumsregionen, welche die gesamtwirtschaftliche Entwicklung tragen. Schließlich ist der Staat aus sozio-kultureller Perspektive heraus ein Nebeneinander eng verflochtener Regionen mit spezifischen eigenen Identitäten und aus ökonomischer Perspektive ein Resultat des interregionalen Wettbewerbs. Das Konzept der nachhaltigen Raumentwicklung kann mit seinem Netzwerkgedanken in diesem Zusammenhang eine ganzheitliche Sichtweise von Regionen bieten, indem sowohl ökonomische als auch sozio-kulturelle und ökologische Aspekte berücksichtigt werden sollen.[257]

Aus der Sicht der Regionalforschung stellen sich an die Umsetzung des Leitbilds der nachhaltigen Raumentwicklung je nach Region bzw. Regionstyp ganz unterschiedliche Anforderungen. Nachhaltige Entwicklung in ländlichen Räumen erfordert andere Ansatzpunkte als nachhaltige Entwicklung in hochverdichteten urbanen Agglomerationsräumen. Für eine nachhaltige Raumentwicklung gibt es keine eindeutige, ideale Strategie oder Methode zur Raumabgrenzung[258]. Das Raumordnungsgesetz setzt die Existenz von Regionen wohl voraus, erläutert sie aber nicht.[259] Darüber hinaus ist die Umsetzung des Nachhaltigkeitsparadigmas selbst auf der Ebene der Region problematisch. Bisher gibt es wenig praktische Erfahrungen darüber, wie seine drei Dimensionen – die ökologische, ökonomische und soziale – in einem integrierten Verfahren gemessen und bewertet werden können. Entsprechende Versuche stoßen auf eine Reihe von Problemen, so bspw. in den Fragen, wer Bewertungen einer konkreten Situation oder Entwicklung anhand der Dimensionen von Nachhaltigkeit vornimmt, wie Unvereinbarkeiten, Ausschließungsverhältnisse und Konflikte zwischen den Dimensionen bzw. Indikatoren thematisiert und entschieden werden, wie innerregionale, interregionale und internationale Abhängigkeiten und Beziehungen in die Bewertung und Entscheidung mit einbezogen werden, wie Verteilungsfragen angemessen behandelt werden und wie die unterschiedlichen Sichtweisen,

---

[253] Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (BMBau) (1993): Raumordnungspolitischer Orientierungsrahmen. Leitbild für eine räumliche Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland, Bonn

[254] Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (BMBau) (Hg.) (1995): Raumordnungspolitischer Handlungsrahmen. Beschluss der Ministerkonferenz für Raumordnung in Düsseldorf a. 8.3.1995, Bonn

[255] Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (BMBau) (1996): Raumordnung in Deutschland, Bonn

[256] Vgl. Wiechmann 1998, a.a.O., S. 64

[257] Vgl. ebd., S. 135

[258] Vgl. Spehl, Harald (1998): Nachhaltige Entwicklung als Herausforderung für Raumordnung, Landes- und Regionalplanung. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hg.): Nachhaltige Raumentwicklung: Szenarien und Perspektiven für Berlin-Brandenburg, Hannover, S. 19-33, 22 f

[259] Vgl. Wiechmann 1998, a.a.O., S. 129

normative und moralische Vorstellungen, die bei der Konkretisierung von Nachhaltigkeit zum Tragen kommen, in den jeweiligen Verfahren berücksichtigt werden.[260]

Eine Analyse bereits durchgeführter und ausgewerteter regionaler Projekte kommt zu dem Ergebnis, dass in Deutschland und Europa in unterschiedlichen Beispielen theoretische Konzepte für eine nachhaltige Regionalentwicklung erarbeitet und praktische Umsetzungen dieser Konzepte erprobt werden. Zum Zeitpunkt der Analyse wurden solche Vorhaben allerdings bisher eher vereinzelt als flächendeckend und systematisch durchgeführt.[261] Es zeigte sich, dass zahlreiche Einzelprojekte auf deutscher und europäischer Ebene bezüglich der Umsetzung der Konzeption der nachhaltigen Regionalentwicklung zu der Einsicht gelangten, dass die Vielfalt der Interessen innerhalb einer Region nicht immer in den ökologischen, ökonomischen und sozialen Zielsetzungen integriert und berücksichtigt werden; so sichert bspw. eine *„Partizipation der Betroffenen [...] nicht notwendigerweise eine Verbesserung der ökologischen Situation.“*[262]

Die Frage nach dem jeweils *eigenen* Ort des Engagements für Menschen, den Möglichkeiten politischer Freiheit und ihrer Sozialform, insbesondere auch die Form der individuellen Mitwirkung schwankt zwischen eigenem Wertewandel und Selbstentfaltung sowie Demokratieakzeptanz. Bürgerinnen und Bürger haben in diesem Konflikt eine Doppelrolle: Sie sind einerseits AnwohnerInnen ihrer Kommune, die sich kritisch mit den ökologischen und sozialen Belangen ihrer Umgebung auseinandersetzen müssen. Andererseits sind sie ArbeitnehmerInnen und damit zum Teil fest verbunden mit Strukturen, welche wirtschaftlich gesehen ihre Existenz sichern und die möglicherweise erhebliche Belastungen bspw. auf die ökologischen Bedingungen ihrer Umwelt haben.[263] Die Anerkennung der Bedeutung nicht-ökologischer und nicht-ökonomischer Faktoren in der Nachhaltigkeitsdiskussion beinhaltet dementsprechend auch ein Nachdenken über politische und institutionelle Verfahrensweisen, wie bspw. Übereinkunft über Definitionen für Umwelt- und Sozialstandards, der Teilhabe an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen oder die Fähigkeit und Flexibilität von Institutionen angemessen auf Veränderungen von Umweltbedingungen zu reagieren - im besten Falle vorsorglich zu agieren.[264]

Die Wasserwirtschaft in Deutschland ist gekennzeichnet durch eine hohe Vielfalt kleinräumiger, kommunaler oder regionaler Betriebseinheiten. Die politische Struktur resultiert aus der Tradition der kommunalen Selbstverwaltung und wird ergänzt von der funktionalen Selbstverwaltung aus der Entwicklung der betrieblichen Träger der Wasserwirtschaft. Für die Wasserverteilung und Abwassersammlung gelten die politischen Grenzen entsprechend der Grenzen der Selbstverwaltung der Städte, Gemeinden, Kommunalverbände und Landkreise. Für die *Nutzung* von Wasser und das Sammeln von Abwasser sind diese kleinräumigen Strukturen als Entscheidungs- und Handlungsebene gut geeignet. Bezogen auf die *Dienstleistungen* zur Wasserver- und Abwasserentsorgung entstanden oder entstehen derzeit jedoch größere Zusammenschlüsse. Innerhalb einer Gemeinwesenentwicklung können die ökonomische, ökologische und soziale Dimensionen auf lokaler Ebene als *strategische* Dimensionen für eine Integration von Nutzung und Dienstleistung innerhalb der Wasserwirtschaft begriffen werden. Gestaltungsansätze können ihren Ausgangspunkt insbesondere in der Frage haben, wie die örtlichen Gemeinden ihre eigenen Ressourcen nutzen können, um ihre Grundbedürfnisse innerhalb ihrer lokalen Umgebung zu befriedigen. In diesem Zusammenhang ist die „Verkleinerung des Wasserkreislaufs“ ein weiterführender Reformvorschlag aus Sicht der sozial-ökologischen Forschung und betrifft alternative Wasserbewirtschaftungskonzepte und Vor-Ort-Lösungen, die sich

---

[260] Vgl. Spehl 1998, a.a.O., S. 21 f

[261] Vgl. ebd., S. 24

[262] Ebd., 26

[263] Vgl. Knothe, B. (1998a): Lernen in der Zeit der „Zweiten Moderne“. Berufliche Umweltbildung und Agenda 21. In: Zeitschrift für berufliche Umweltbildung 1/98, S. 11-12

[264] Vgl. u.a. Kluge, Thomas / Schramm, Engelbert / Vack, Aicha (1995): Wasserwende. Wie die Wasserkrise in Deutschland bewältigt werden kann, München, Zürich

auf kleinräumige und verkleinerte Wasserkreisläufe beziehen.[265] Hier wird die wasserpolitische Zielsetzung einer stärkeren Nutzung lokaler Wasservorkommen verbunden mit der Leitvorstellung einer allmählichen Verkleinerung der künstlich veränderten Wasserkreisläufe und der (Wieder-)Nutzung lokaler Ressourcen. Im Hinblick auf eine intergenerativ angelegte Ressourcenbewirtschaftung werden die Wasservorkommen wieder in einen Zustand versetzt, *„der es nachfolgenden Generationen erlaubt, die Ressourcen ihrer Wahl bewirtschaften zu können, statt auf die heute angelegten Versorgungsmuster (z.B. Konzentration auf überregionales Fernwasser bei Aufgabe örtlicher Ressourcen) angewiesen zu sein."*[266]

Somit wird die Stabilisierung eines kleinräumigen Wasserkreislaufs unter der Berücksichtung der dynamischen Prozesse des Landschafts(wasser)haushalts zu einem Leitziel, aus dem abgestimmte Forderungen für das städtische Wassermanagement abgeleitet werden können. Diese *dezentrale Übersichtlichkeit* ermöglicht eine aktive Teilnahme von Bürgerinnen und Bürgern an der Gestaltung des Wassernutzung mit der Konsequenz, die Verantwortung für die Nutzung und Erhaltung regionaler Wasservorkommen an sich zu dezentralisieren und sowohl planerische als auch ökonomische Entscheidung stärker an die KonsumentInnen und an den Ort zu binden.[267]

Das Konzept eines bedarfsgesteuerten „nachfrageorientierten" Wassermanagements (Demand-side management) wird als eine aussichtsreiche Strategie zur Berücksichtigung aller Interessen in der Wasserwirtschaft angesehen.[268] Es bezieht sich auf die Implementation von Strategien oder Maßnahmen, die einer Kontrolle oder einer Beeinflussung der Höhe des Wasserverbrauchs dienen. Gesucht wird nach Ansätzen für eine übergreifende Wassermanagementpolitik unter der Einbeziehung von Wasserangebot und –nachfrage. Innerhalb dieser Politikstrategie werden vier unterschiedliche Handlungsfelder genannt[269]:

- Ressourcenmanagement: Politikstrategien, die den Umsatz von Wasser beeinflussen
- Produktionsmanagement: Politikstrategien, die auf Aktivitäten zwischen dem Input von Wasserentnahme und Wasservertrieb abzielen
- Verteilungsmanagement: Politikstrategien, die auf Aktivitäten zwischen dem Punkt des Verteilungsinputs und dem Verbrauch fokussieren
- Verbrauchermanagement: Politikstrategien, die auf den Kundenverbrauch (z.B. Leitungsverluste, Wassereinsparvorschläge in Haushalten) abzielen

Ein nachfrageorientiertes Management hat sich als als top-down Konzept zur Integration der Ansprüche an die Wassernutzung jedoch mit dem Ansatz des Flusseinzugsgebietsmanagements der WRRL als ökologisches bottom-up Konzept auseinander zu setzen. Die Orientierung der WRRL an Flusseinzugsgebieten stellt den Ansatz dar, die unterschiedlichen Raumbezüge von Umwelt- und Gewässerschutz sowie der Wasserwirtschaft und dem Gewässersystem zu überwinden. Doch die biologische, bio-physikalische, biochemische und landschaftsökologische Komplexität der Einzugsgebiete von Oberflächengewässern und Grundwasserleitern setzt deutliche Bedingungen. Probleme werden bspw. in der Inkompatibilität von institutionellen Arrangements und biophysischen Systemen *(„problems of fit")*[270] vermutet. Wasserwirtschaftliche Subsysteme wie die Netze der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung schaffen einen neuen technisch generierten Raumbezug. In diesem Spannungsfeld bleibt die Identifikation regionaler sozialer Bezüge

---

[265] Vgl. Schramm, Engelbert / Kluge, Thomas (1998): Urbane Wasserkreisläufe. In: Ipsen / Cichorowski / Schramm 1998, a.a.O., S. 48-56, S. 51 ff

[266] Ebd., S. 52

[267] Vgl. ebd.

[268] Vgl. European Environment Agency (EEA) (2001b): Sustainable water use in Europe, Part two: Demand management, Environmental Assessment Report No. 2, Kopenhagen, S. 11 f

[269] Vgl. EEA 2001b, a.a.O., S. 12, Übers. B.K.

[270] Vgl. Moss 1999, a.a.O., S. 143

der Wasserwirtschaft und regionaler sozialer Beziehungsräume zum Wasser eher diffus. Weiterhin werden Interaktionsprobleme zwischen den unterschiedlichen Institutionen der Wasserwirtschaft und der Umwelt-, Raum- und Regionalplanung *(„problems of interplay")*[271] genannt. Auseinandersetzungs- und Vermittlungsprozesse betreffen hier sowohl die funktionellen Verflechtungen auf der ungesteuerten Ebene von Versorgungsaktivitäten der KonsumentInnen als auch die politische Steuerung zwischen mehreren institutionellen Arrangements sowie behördliche Abstimmungsprozesse innerhalb und zwischen administrativen Systemen. Schließlich bestehen Probleme in der Übertragbarkeit von Erkenntnissen über die Einflüsse und Impulse institutionellen Handelns auf andere räumliche und zeitliche Ebenen *(„problems of scale")*[272]. Dieser Bereich betrifft vor allem die unterschiedlichen Dynamiken in der Aufnahme und Umsetzung von zunächst allgemein gefassten Beschlüssen, abstrakt erarbeiteter Erkenntnisse oder aber von in speziellen räumlichen Bezügen gewonnenen Ergebnissen bei der Übertragung auf die konkrete kommunale Handlungsebene.[273]

8. Zweites Zwischenfazit: Innovationspfade für ein künftiges Management in der Wasserbewirtschaftung

Über die WRRL wird die deutsche Wasserwirtschaft verstärkt in den europäischen Zusammenhang gestellt. Für die Raum- und Umweltplanung ergeben sich aus der WRRL neue Anforderungen an die Koordinierung und Abstimmung zwischen wasserwirtschaftlichen und anderen Institutionen. Dies trifft insbesondere auf die in Art. 4, Abs. 4 WRRL festgeschriebene Abwägung zwischen Umweltzielen und menschlichen Tätigkeiten sowie auf die in Art. 12 WRRL festgelegte Einführung kostendeckender Preise zu. Darüber hinaus bedeutet gerade die in Art. 17 WRRL festgeschriebene Beteiligungspflicht der Öffentlichkeit am Management von Flusseinzugsgebieten neue Anforderungen an die Unterstützung und Berücksichtigung partizipativer Formen der Meinungsbildung und Entscheidungsfindung.[274] Unter Berücksichtigung der bisher wenig bearbeiteten Probleme des *„scaling up"* und *„scaling down"*[275] von Verordnungen, Entscheidungen und strategischen Verfahrensweisen kristallisiert sich ein verstärkter Forschungsbedarf in Richtung eines differenzierteren Abwägens, eines flexiblen „Oszillierens" zwischen Strategien umfassender Ansätze zum Flussgebietsmanagement und denjenigen eines eher problemorientierten, sektorübergreifenden Zugangs heraus.

Dies führt zu der Frage, unter welchen Bedingungen sich die für die Nutzung von Wasser sowie für das Sammeln von Abwasser gut geeigneten kleinräumigen Strukturen mit den größeren Zusammenschlüssen der Wasserver- und Abwasserentsorgungsdienstleistungen jeweils stabilisieren können und wechselseitig miteinander vereinbar sind. Das Konzept der kleinräumigen Wasserkreisläufe zielt als diskursives Konzept auf die verstärkte Nutzung lokaler Wasservorräte als wasserpolitische Zielsetzung in Verbindung mit der Leitvorstellung einer allmählichen Verkleinerung des künstlich veränderten Wasserkreislaufs. Programmatisch kann die WRRL hier in der Schaffung eines problemorientierten Planungszusammenhangs mit dem Schwerpunkt auf der institutionellen Verankerung des Nachhaltigkeitsprinzips in der europäischen Wasserwirtschaft und der Gewährleistung planerischer Kontinuität durch die Bestimmung von Maßnahme- und Bewirtschaftungsplänen anschließen. Das Konzept des Nachfrageorientierten Managements (Demand-side management) hat vom Verfahren her das Potenzial, mit seiner Orientierung an den Ansprüchen an die Wassernutzung aus Sicht der VerbraucherInnen an diskursive Verfahren

[271] Vgl. ebd., S. 143f
[272] Ebd., S. 144
[273] Vgl. ebd.
[274] Vgl. ebd., S. 141f
[275] Vgl. ebd., S. 144

anzuknüpfen; es stößt jedoch auf die planungspolitisch oder programmatisch vorgegebenen Raumbezüge der WRRL und der jeweiligen nationalen Planungen von Umwelt- und Gewässerschutz. Unter Berücksichtigung der von Moss beschriebenen problems of fit, interplay und scale, die bei der Umsetzung der WRRL offensichtlich werden, kann die „Region" als eine strategische Dimension für die Integration von Nutzung von Wasser und Dienstleistung innerhalb der Wasserwirtschaft zur „Innovation" an sich werden. Die Umsetzung des „Netzwerk-Gedankens" aus der nachhaltigen Raumentwicklung kann das Regionale insofern als Innovation aufgreifen, als dass die Kompetenzen regionaler Akteure aktiv wahrgenommen und in planerische und diskursive Prozesse übernommen werden. Indem *„das emanzipatorische, neue administrative Konstellationen erzwingende Element regionaler Entwicklung"*[276] als politisch brisant und als nicht ausschließlich mit planerischen Konzepten zu beantwortendes Phänomen anerkannt wird, kann eine Öffnung von zunächst administrativ definierten Regionen für problembezogene Netzwerke stattfinden. Da das in der Raumordnung fest verankerte Gegenstromprinzip die Bereitschaft zur Kooperation zwischen Planungsträgern und anderen regionalen Akteuren fordert, wären individuelle interkommunale Kooperationen als konsensualer Politikmodus gute Alternativen bspw. zu Gebietskörperschaften in der Lösung grenzüberschreitender Probleme.[277]

In diesem Sinne sind grundsätzliche Ziele für eine an den Kriterien einer vorsorgeorientierten regionalen Abwasserwirtschaft die folgenden:

1. Höchstmöglichstes Maß von **Innovationsoptionen**
   Dies bedeutet auf der *strukturellen* Ebene die Förderung von innovativen Kooperationsformen zwischen Wasserver- und Abwasserentsorgungseinrichtungen, öffentlicher Verwaltung, Privathaushalten und Unternehmen. *Technisch* würde dieser Pfad bedeuten, dass innovative „elegante" Technologien insbesondere im Hinblick auf dezentrale Lösungen bspw. im ländlichen Raum verstärkt wahrgenommen, berücksichtigt und unterstützt würden.
2. Schaffung von Bedingungen größtmöglicher **Optionen zur Anschlussfähigkeit** von landschaftsökologischen und siedlungsökologischen Anforderungen für regional angepasste Entsorgungsstrukturen und -dienstleistungen
   Dies entspricht Verknüpfungs- und Anschlussoptionen von programmatisch-konzeptionellen Anforderungen an Natur und Landschaft (bspw. die sich aus FFH und WRRL ergebenen Schutzausweisungen) und siedlungsökologischen Anforderungen an regional angepasste Entsorgungsstrukturen und -dienstleistungen.
3. Höchstmöglichstes Maß an **Partizipationsoptionen**
   Dies kann gewährleistet sein durch eine möglichst enge Bindung des Verbrauchs von Wasser sowie der Entstehung und Entsorgung von Abwässern an die Region, d.h. an die Kommune und an die privaten Haushalte.

Vor dem Hintergrund einer sich unter anderem durch die WRRL vollziehenden Vereinheitlichung der europäischen Wasserpolitik lassen sich mehrere konkrete Ebenen identifizieren, auf denen eine auf die Region bezogene Integration innovativer Elemente in die Dynamik von Gestaltung und Veränderung der Wasserwirtschaft in Deutschland denkbar ist:

- auf der Ebene einer Integration der Ansprüche des EU-Rechts und der Nutzung von Synergieeffekten im kommunalen Querverbund im Rahmen einer integrierten Planung (Raum- und Regionalplanung)
- auf der Ebene der Rückbindung der – stoffwirtschaftlich betrachteten – produktiven (Wasserversorgung) und reproduktiven (Abwasserentsorgung und -aufbereitung) Bereiche der Wasserwirtschaft an die regionalen Gegebenheiten von Dargebot und Re-

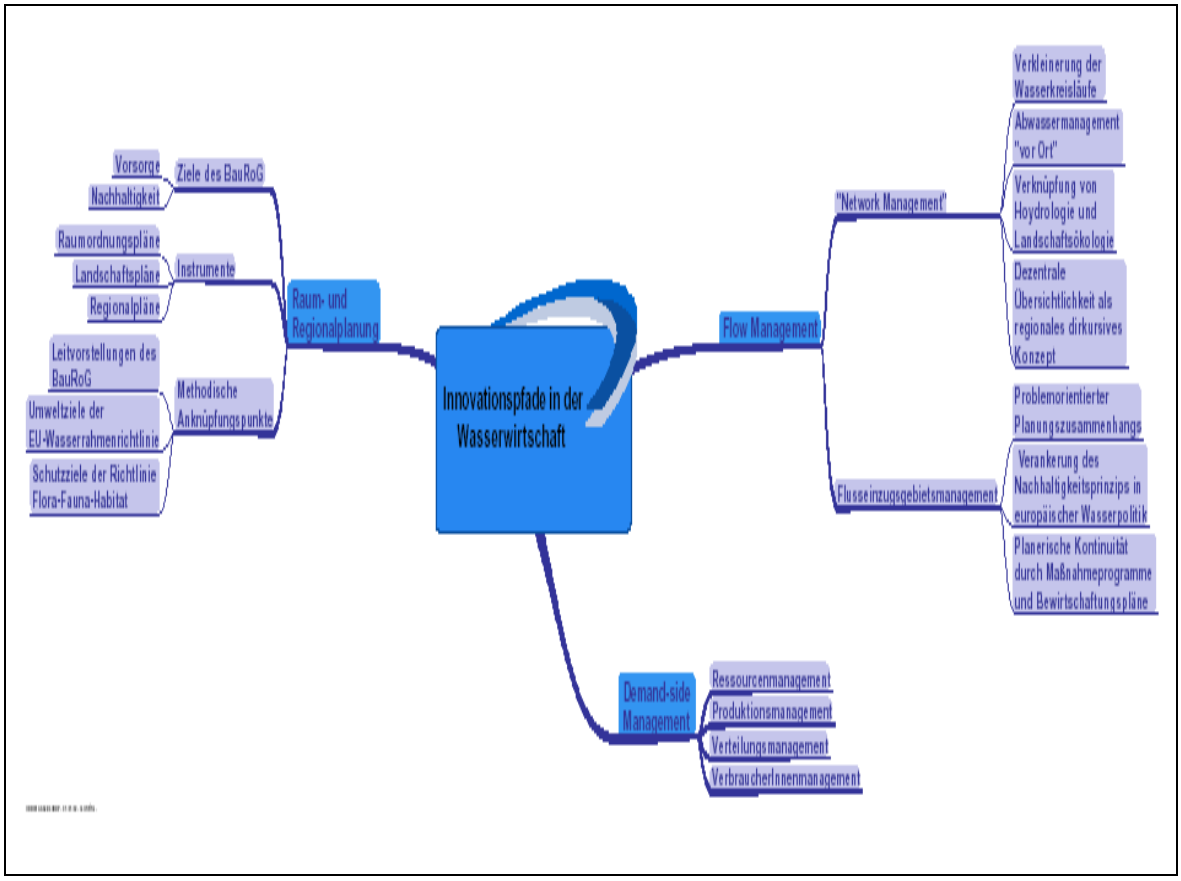
[276] Wiechmann 1998, a.a.O., S. 137
[277] Vgl. ebd., S. 150

generationsfähigkeit (stoffwirtschaftlicher Rahmen; Flow-Management in bezug auf die Infrastrukturgestaltung[278])

- auf der Ebene der Wahrnehmung und aktiven Einbeziehung von KonsumentInneninteressen in Bezug auf die Bereitstellung qualitativ hochwertigen Trinkwassers und der Aufbereitung von Abwässern sowie wie einer angemessene Preisgestaltung (Dienstleistungsorientierung im Rahmen der Daseinsvorsorge; Demand-side Management)

Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht zusammenfassend, welche Innovationspfade sich daraus für die Wasserwirtschaft unter den dargelegten Problemstellungen ergeben und für die im folgenden angelegte regionale Fallstudie richtungsweisend sein werden.

Abbildung 2: Innovationspfade in der Wasserwirtschaft



[278] Vgl. zum Thema Stoffstrommanagement und Infrastruktursysteme: Moss, Timothy (2001): Flow Management in Urban Regions: Introducing a Concept. In: Guy, Simon / Marvin, Simon / Moss, Timothy (2001): Urban infrastructure in transition. Networks, Buildings, Plans; London, S. 3-21

Teil II: Fallstudie in der Region Dessau – Bitterfeld – Wittenberg im Elbe – Mulde – Einzugsgebiet

1. Material und Methode

Die Fallstudie ist in ihrem Untersuchungsdesign als Feldforschungsstudie angelegt. Feldforschung meint im generellen Sinn *„Sozial-Forschung durch Teilnahme an den alltäglichen Zusammenhängen der Beforschten. Grundlegende Methoden der Feldforschung sind teilnehmende Beobachtung und Gesprächsführung.“*[279]. Im Hinblick auf den Untersuchungsgegenstand Abwasserwirtschaft bildet sich das Feld ab auf den Spannungsbogen der alltäglichen privaten und öffentlichen haushälterischen Praxis der Wassernutzung und die alltägliche Managementpraxis der professionellen Abwasserentsorgung. In diesem Zusammenhang bewegt sich die Feldforschung auf der Ebene der alltäglichen Tätigkeiten von Versorgung und Reproduktion im Hinblick auf das Umweltmedium Wasser. Ist qualitative Feldforschung eine *„´mikroskopische` Methode zur Untersuchung überschaubarer soziokultureller Einheiten“*[280], so bietet sie im Rahmen dieser Fallstudie gute Erarbeitungs- und Abbildungsmöglichkeiten für die Wassernutzungs- und Wasserentsorgungs-„Kultur“ in der Untersuchungsregion.

1.1 Auswahl und Einführung in die Untersuchungsregion

1.1.1 Auswahlkriterien

An die Auswahl einer adäquaten Untersuchungsregion ergeben sich vor dem Hintergrund der skizzierten Problemstellung mehrere methodische Anforderungen, die im folgenden näher skizziert werden.

Repräsentanz zentraler und dezentraler Formen in der Abwasserwirtschaft

In der Abwasserwirtschaft sollten in der Region unterschiedliche *Strategien dezentraler und zentraler Organisationsformen* repräsentiert sein. Dies setzt voraus, dass die Untersuchungsregion beides, sowohl ländliche als auch urbane Räume umfasst. Darüber hinaus sollte die Entwicklung der Wasserwirtschaft, die Genese der Akteurssysteme und die Entwicklung und Veränderung von Nutzungsdrücken auf das Wassersystem historisch dokumentiert sein und entsprechendes Material in ausreichendem Maße für diese Untersuchung zur Verfügung stehen.

Klar formulierte Anforderungen im Umgang mit Umweltbelastungen

Zur Bearbeitung des Themenkomplexes „Nachhaltigkeit, Nachhaltigkeitsziele und -indikatoren“ für eine zukünftige Wasserbewirtschaftung sowie „Implementation und Stärkung partizipativer Prozesse“ in die *Gestaltung einer nachhaltigen Wasserbewirtschaftung*, sollten in der Untersuchungsregion bereits reale und konkrete Anforderungen im Bereich eines vorsorgenden Umwelt- und Naturschutzes im Sinne eines Prozessschutzes und klare Anforderungen im Umgang mit bereits bestehenden Umweltbelastungen bestehen.

---

[279] Legewie, Heiner (1991): Feldforschung und teilnehmende Beobachtung. In: Flick, Uwe (Hg.) (1991): Handbuch qualitative Sozialforschung: Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen, München, S. 189-193, S. 189; vgl. auch Mayring, Philipp (1996): Einführung in die qualitative Sozialforschung, Weinheim, S. 39-43

[280] Legewie 1991, a.a.O., S. 189

Verdeutlichung der Wirksamkeit kultureller Umbrüche in der Organisation ver- und entsorgungswirtschaftlicher Bereiche

Schließlich sollte die gewählte Untersuchungsregion die aktuelle Auseinandersetzung zur Privatisierung und Liberalisierung in der Wasserwirtschaft insofern widerspiegeln, als dass die *Umbruchsituation in der Organisation der Wasserver- und Abwasserentsorgung* deutlich wird und in dieser Situation von Unsicherheit möglicherweise Chancen und Gestaltungsspielräume für die Schaffung innovativer technischer und partizipationsfreundlicher Organisationsformen erkannt werden können. Gerade in diesem Zusammenhang ist es für die im Rahmen dieser Arbeit relevanten Debatte um Strategien zur eigenständigen Regionalentwicklung von großer Bedeutung, dass in der Untersuchungsregion bereits ein offenes Bewusstsein für regionalpolitische Prozesse und möglichst auch konkrete Strukturen/Projekte in diesem Kontext existieren. Hinsichtlich der Sammlung und Aufarbeitung von historischem Material sowie dem Bestreben, mit dieser Untersuchung an bereits bestehende regionale Aktivitäten anzuknüpfen, war es in höchstem Masse wünschenswert, eine Untersuchungsregion zu finden, in der sich bereits eine Institution befindet mit einer Funktion als Promotorin und Vorreiterin in der Entwicklung von Ideen und Konzepten sowie als Koordinatorin für konkrete Prozesse eigenständiger Regionalentwicklung.

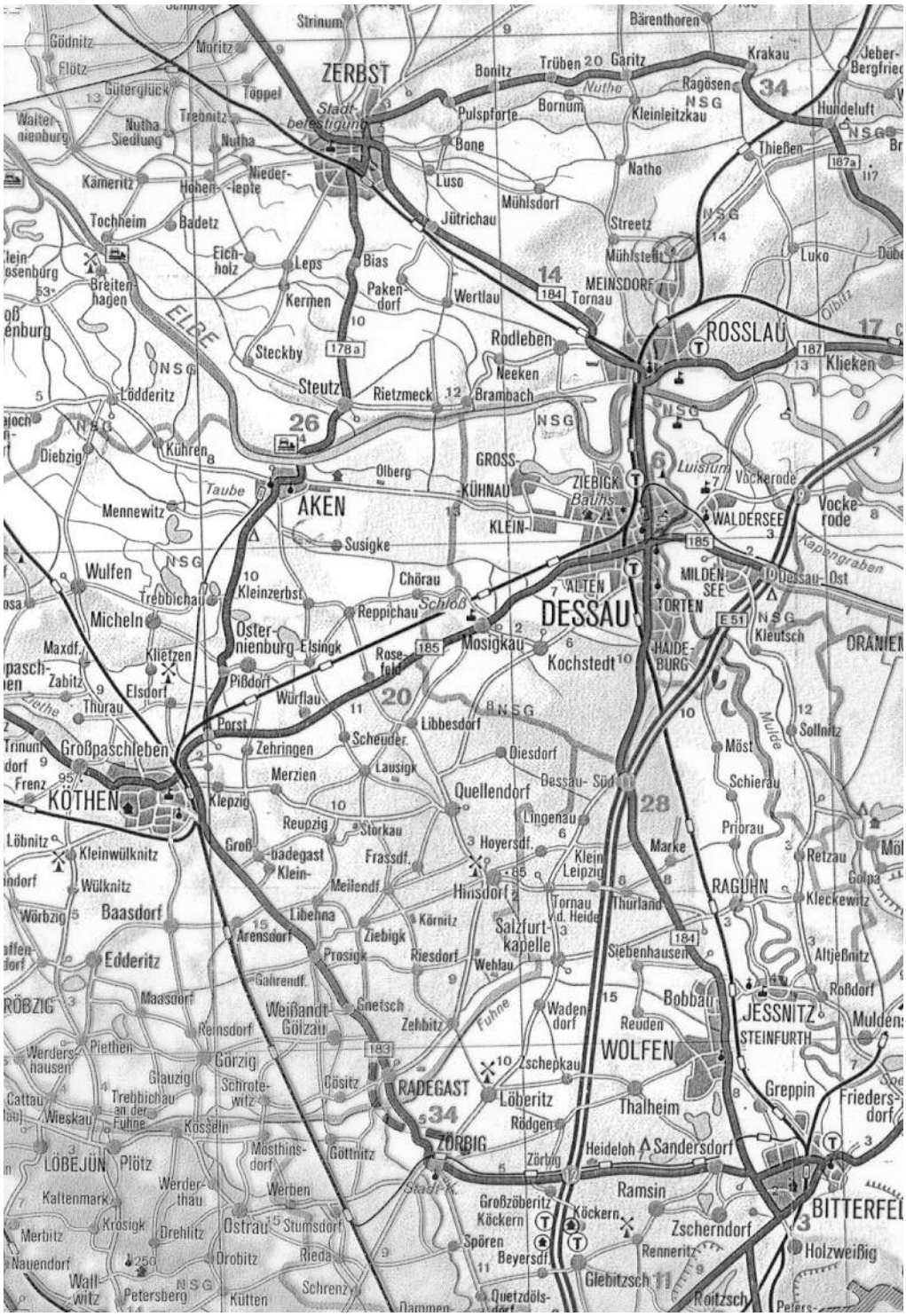
Diese Voraussetzung, insbesondere im Hinblick auf den Aspekt der Aktivitäten zur Stärkung von Prozessen zur eigenständigen Regionalentwicklung, ist in der Region Dessau – Bitterfeld – Wittenberg gegeben.

1.1.2 Einführung in die Untersuchungsregion

Die Region Dessau – Bitterfeld – Wittenberg ist ein Beispielfall einer alt gewordenen Industrieregion, in der sich seit dem Beitritt der DDR zur Bundesrepublik Deutschland der Versuch einer nachholenden industriellen Modernisierung vollzieht. Vor über 100 Jahren durch ihren industriellen Aufstieg zu einer der modernsten Industrieregionen Deutschlands geworden, kennzeichnete sich die Region als eine *„moderne, damals neuartige Industrielandschaft, geprägt durch dezentrale, neben den Rohstoffquellen gelegene Werksanlagen, neue leistungsfähige Transportmittel, moderne Wohnsiedlungen sowie werkseigene Sozial- und Kultureinrichtungen, mit der die Begrenzungen der für die fortschreitende industrielle Entwicklung zu eng gewordenen Großstädte überwunden wurden.“*[281] Der heutige Charakter der Mittelelbe-Mulde-Region ist bestimmt durch die Gestaltung als vorindustrielle Kulturlandschaft (Dessau-Wörlitzer Gartenreich), welche durch eine intensive industrielle Nutzung (Energie- und Chemiewirtschaft) in den letzten Jahrhunderten überformt wurde.

[281] Stein, Martin (1996): Das Programm Industrielles Gartenreich der Stiftung Bauhaus Dessau. Ein Lernprogramm für nachhaltige Regionalentwicklung. In: Stiftung Bauhaus Dessau (Hg.). Wirtschaft von unten. People´s economy. Beiträge für eine soziale Ökonomie in Europa, Dessau, S. 99-109, 101

Karte 1: Übersichtskarte über das Untersuchungsgebiet



Markante Standorte der technischen Infrastruktur in der Region Dessau-Bitterfeld-Wittenberg sind bspw. der Schlachthof Dessau-Nord, die Jonitzer Mühle, der Wallwitzhafen, die Dessau-Wörlitzer Eisenbahn, die Autobahnbrücke Vockerode und der Flugplatz Dessau/Luftschiffplatz Bitterfeld. Im Rahmen der Nutzung von Kohle, Wasser und Ton bildete sich insbesondere Orte heraus wie Golpa Nord, Mulde (Stausee), Wallwitzhafen, Tongrube bei Coswig. Die Berliner Unternehmen AEG und AGFA leiteten vor über 100 Jahren mit ihren Werksgründungen die Entwicklung der chemischen Industrie in Bitterfeld

und Wolfen ein. Bis 1990 bestimmten Film-, Faser-, Elektro- und Chlorchemie den Standort. Entlang der Mulde entstand ein Chemieindustrieband von Bitterfeld bis nach Wolfen mit den Schwerpunkten Karbochemie und Filmerzeugung. Markante Orte sind hier die Chemie AG Torbogenstraße, Werk Süd Bitterfeld, Filmfabrik Wolfen, Filmmuseum/Bahnhof. Insbesondere westlich und nördlich von Bitterfeld entstanden ausgedehnte Anlagen der Chemieindustrie. Sie gründeten sich auf den ausgesprochen günstigen Standortfaktoren, welche die Region für diese Zwecke bot: Braunkohle als Energieträger und Wasser als Verfahrensträger, günstige Verkehrsanbindungen und Zugriffe auf Salz und Kalk. Die Förderung der Braunkohle in der Region um Bitterfeld begann um die Mitte des vorigen Jahrhunderts und zwar zur Bereitstellung von Brennstoff für Haushalte, Kleingewerbe, Ziegeleien und Zuckerfabriken. Vor der Jahrhundertwende und zu dem Zeitpunkt, als die Großindustrie noch fehlte, die wichtigsten Eisenbahnanschlüsse aber schon errichtet waren, wurde der Braunkohlenbergbau in mehreren kleinen Tagebauen westlich von Bitterfeld betrieben. Innerhalb von zwei Jahrhunderten entwickelten sich dann westlich und nördlich von Bitterfeld ausgedehnte Industrieanlagen.[282] Aufgrund dieser industriellen Entwicklung entstand eine räumliche Struktur, die sich von derjenigen montanindustrieller Bereich unterschied durch weiträumige Braunkohle-Tagebaugebiete und in der Landschaft punktuell verteilte großtechnische Anlagen der chemischen Energieproduktion. Das verbleibende Umland blieb mit Dörfern und Kleinstädten rural geprägt.[283]

Im Zusammenhang mit dem stetig wachsenden Energiebedarf der ansässigen Industrie und der damaligen Reichshauptstadt Berlin entstand ein Band von Kraftwerksanlagen, welche die technologische Entwicklung von 50 Jahren exemplarisch vorführt. Sie liegen in Zschornewitz als Ausgangspunkt des mitteldeutschen Energienetzes (1924 größtes Kraftwerk Europas), Vockerode als letzter Typ dieser Kraftwerksgeneration und in Muldenstein als Symbol der Elektrifizierung der Eisenbahn. Der Braunkohlebergbau unternahm zur Wärme- und Energiebereitstellung eine Wanderung vom Westen über den Süden zum Ostgebiet von Bitterfeld. Die Goitzsche wurde als Zugbetriebstagebau als letzter großer Tagebau betrieben. Seine Gesamtförderung betrug 318 Mio. t Braunkohle. Dazu mussten 826 Mio m^3 Abraum bewegt werden. Der entsprechende Flächenverbrauch betrug 60 km^2. Dem Abbau mussten 5 Dörfer weichen. Die Landschaft östlich von Bitterfeld, welche sich vor dem Bergbau durch wassergeprägte Wald- und Wiesenauen auszeichnete, wurde zerstört bzw. hat sich vollständig umgewandelt. Um einen Braunkohlevorrat von 60 Mio. t zu erschließen, wurde die Mulde in 1974/75 verlegt. Der Tagebau Köckern bildete die letzte Phase des Bitterfelder Bergbaus. Er wurde bis 1990 betrieben. Seine Förderung betrug 11,6 Mio. t und diente zur Ergänzung der Versorgungsaufgaben des Tagebaus Goitzsche.[284] Ende der 80er Jahre wurden in der ehemaligen DDR noch mehr als 300 Mio. t/Jahr Braunkohle gefördert, 1,4 Mrd. m^3 Abraum bewegt und bis 1,8 Mrd. m^3 Wasser gehoben. Aufgrund des Bedarfsrückgangs in der Energiewirtschaft und der Stillegung der Tagebauen wird im mitteldeutschen Revier (Region Bitterfeld-Wittenberg-Wolfen) mit 62 Tagebaurestlöchern gerechnet. Um daraus Bergbaurestseen entstehen zu lassen, werden für diese Region ca. 3,5 Mrd. m^3 Wasser benötigt. Zusammen mit der Bergbauregion in der Lausitz wird unter Hinzurechnung des Defizits an statistischen Grundwasservorräten mit einem Gesamtwasserbedarf von 21 Mrd. m^3 gerechnet.[285]

Derzeit steht in Planung, im mitteldeutschen und Lausitzer Braunkohlerevier 49 größere Tagebaurestlöcher zu fluten. Hierfür werden ca. 6,5 Mrd. m^3 Flutungswasser benötigt. Die entstehenden Tagebauseen werden eine Wasserfläche von ca. 240 km^2 erreichen. Bis

---

[282] Vgl. Bilkenroth, Klaus-Dieter (1995): Beitrag des Sanierungsbergbaus zur Umwandlung einer Industrieregion. In: Landratsamt Bitterfeld/Stiftung Bauhaus Dessau (Hg.): Bergbaufolgelandschaft Bitterfeld – Natur aus zweiter Hand, Dessau, S. 40-49, 42

[283] Vgl. Stiftung Bauhaus Dessau (1993): Zentrum für mitteldeutsche Industriegeschichte – Erste Vorschläge erarbeitet durch die Werkstatt industrielles Gartenreich (Interne Veröffentlichung), S. 2

[284] Vgl. Bilkenroth 1995, a.a.O., S. 42

[285] Vgl. Lüderitz, Volker / Borchard / Dietrich / Klapper / Helmut / Eckert, Elke (1999): Aspekte eines zukunftsfähigen Umgangs mit Wasserressourcen. In: Wasser & Boden (51) 6, S.40-45, 42

Ende 1998 ist bereits eine Flutung von 15 größeren Tagebaurestlöchern begonnen worden. Die dafür eingesetzte Flutungswassermenge beträgt etwa 250 Mio. m^3.[286] Die aus diesen Vorgängen resultierte Grundwasserabsenkung umfasste 1990 eine Fläche von fast 2.500 km^2, gegenwärtig sind es noch mehr als 2.000 km^2. Die Abflussverhältnisse in den Flüssen haben sich durch die früher aus den ehemaligen Tagebaurestlöchern eingeleiteten Sümpfungswässer wesentlich verändert. So gab es bspw. für die Spree durch das Einleiten des abgepumpten Grundwassers aus den Tagebaugebieten seit Jahrzehnten keine Niedrigwassersituation mehr, was Konsequenzen für den Wasserhaushalt des Spreewaldes und die Nutzungsansprüche im Großraum Berlin hatte.[287]

Die Stadt Dessau entwickelte sich bis 1900 eigenständig zu einem Zentrum des Geräte- und Fahrzeugbaus. Es kam in der Folgezeit zu Verflechtungen mit der Chemie- und Energiewirtschaft mit einem besonderen Schwerpunkt auf der Entwicklung im Geräte- und Luftfahrzeugbau. Markante Orte sind das Gasviertel am Bahnhof und die Junkersanlagen[288].

Das Gebiet um die Stadt Bitterfeld ist der nordöstliche Zipfel des heutigen Industrie-Großraums „Halle-Leipzig-Bitterfeld“. Obwohl es in diesem Dreieck vielfältige infrastrukturelle Verflechtungen gibt, handelt es sich doch um räumlich, historisch und wirtschaftlich klar gesonderte Gebiete, was sich beispielsweise unterscheidet vom durchgehend urbanisierten Ruhrgebiet[289]: Die Industrieregion um Bitterfeld begann sich seit der Wende vom 19. zum 20.Jahrhundert, insbesondere seit dem ersten Weltkrieg als Wirtschaftsraum zu entwickeln, während andere Industrieregionen, wie der sächsische Raum oder das Ruhrgebiet, zu dieser Zeit bereits ihren wirtschaftlichen Höhepunkt erreicht hatten. Die Schwerpunkte in der Industriestruktur, d. h. Großkraftwerke, Energienetze und die Karbochemie, zeichnen den Industrieraum um Bitterfeld als ein *„Kind der ´elektrotechnischen Revolution`“*[290] aus, der mit dem Flugzeugbau eine zusätzliche Erweiterung erfuhr. Ab 1991 investierten große Unternehmen, wie Bayer, Heraeus, Akzo Nobel und Ausimont in Bitterfeld sowie Guardian in Wolfen. 1996 waren am Standort Bitterfeld-Wolfen bereits wieder 380 Unternehmen tätig, davon 35 Chemieunternehmen.[291]

Markante Orte des kulturellen und sozialen Netzes und mithin Abbildung der Infrastruktur der Industrielandschaft sind die Piesteritzer Werkssiedlung, Zschornewitzer Werkssiedlung, die Siedlungen Dessau-Süd/Nordwest, Wohnheim Möhlau, Bad-, Kultur- und Versorgungshaus Zschornewitz, verschiedene Bauten von Bauhauskünstlern und –architekten in Dessau und der Kulturpalast Bitterfeld.

Im Verlauf einer ruinösen Vernachlässigung der vorhandenen Produktionskapazitäten zugunsten neuer Schwerpunktprojekte in anderen Regionen in den 70er Jahren kam es zu einer Zerstörung und Verschmutzung der Umwelt durch veraltete Produktionsanlagen ohne ausreichende Filter- und Reinigungsanlagen. Mit dem Beitritt der DDR zur Bundesrepublik Deutschland begann der nahezu völlige Zusammenbruch der veralteten Industrie. 1990 wurde ein Nationales Sonderprogramm zur ökologischen Sanierung und wirtschaftlichen Revitalisierung des mitteldeutschen Industriegebiets initiiert, in welchem Bitterfeld als Pilotprojekt eine zentrale Stellung einnahm. *„Fünf Jahre nach 1990, ist trotz spürbarer Minderung der Umweltbelastungen und erster Erfolge bei der Gefahrenabwehr und Sanierung von Umweltschäden Ernüchterung eingezogen. Trotz massiver Bemühungen zum ´Erhalt industrieller Kerne´ und großzügiger Subventionen zur Neuansiedlung industrieller Großprojekte, die als Kristallisationspunkte für eine neue vielfältige Wirtschaftsstruktur der*

---

[286] Vgl. Jahresbericht der Wasserwirtschaft 1998, Gemeinsamer Bericht der mit der Wasserwirtschaft befaßten Bundesministerien – Haushaltsjahr 1998. In: Wasser & Boden (51) 6 (1999), S. 9-35, 25

[287] Vgl. Summerer, Stefan (1998): Berlins Wasserversorgung. Ohne Braunkohle kein Wasser. In: Berlin 21 (Hg.): Berlin 21 – Umwelt- und entwicklungspolitische Bilanz, Berlin, S. 179-183, 180 f

[288] Vgl. Stiftung Bauhaus Dessau 1993, a.a.O., Anhang 3

[289] vgl. ebd., S. 2

[290] Ebd.

[291] Vgl. Lenz, Gerhard (1999): Verlusterfahrung Landschaft, Frankfurt a. M. / New York, S. 199 f

Region fungieren sollen, sowie trotz Deregulierung und Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsverfahren schreitet die Deindustrialisierung der Region fort."[292]

Eine Behandlung von kommunalem und industriellem Abwasser fand bis 1990 in der ehemaligen DDR kaum oder gar nicht statt. Abwässer flossen ungereinigt in die Flüsse oder wurden auf die landwirtschaftlichen Flächen gebracht. Nach der Wende wurde ein großer Teil der öffentlichen Umweltschutzinvestitionen in die Errichtung einer kommunalen Abwasserwirtschaft investiert. Neben dem Einsatz neuer Abwassertechnologien trugen insbesondere auch massive Stillegungen von Industrieanlagen zu einer verminderten Gewässerbelastung bei. Die mittlerweile hohe Verschuldung der Abwasserzweckverbände sowie der immense preisliche Anstieg der Abwassergebühren teilweise um das Doppelte bis Dreifache führten zu einer Anerkennung diverser Missstände und Fehlentscheidungen im Verlauf der Neuorganisation der Abwasserwirtschaft. So wurden in vielen Gemeinden Kanalisierung und Kläranlagen wenig bedarfsgerecht und im Regelfall weit überdimensioniert geplant und gebaut. Im ländlichen Raum wurden zentrale und großtechnische Anlagen vielfach vor siedlungsspezifischen und naturnahen Verfahren bevorzugt. Die Gebühren und Beiträge im Abwasserbereich erreichten aufgrund von technischen Fehlplanungen und Fehlinvestitionen oft Größenordnungen, die sozial unverträglich waren.[293]

Die Gründung des Ausschusses zur Lösung der Abwasserproblematik, eingesetzt vom Land Sachsen-Anhalt 1994, ist ein Beleg für den Ernst der Problemlage und für die Dringlichkeit zur Auffindung von Lösungsstrategien. Der Ausschuss erklärte die Fehlentwicklungen mit den Gründen, dass Lösungsstrategien aus den alten Bundesländern zu wenig differenziert übertragen wurden, dass potenzielle wirtschaftliche Wachstumseffekte von zahlreichen Kommunalpolitikern überschätzt wurden, dass die großzügige Förderpraxis im Abwasserbereich zum Stillstand gekommen sei, dass es in Abwasserzweckverbänden und in den Fach- und Kommunalaufsichtsbehörden an fachlichen Kompetenzen mangele und dass schließlich behördliche Vorbehalte gegenüber siedlungsspezifisch naturnahen Lösungen und das Fehlen entsprechender Bundes- und Landesrichtlinien innovative angepasste Lösungen verhindere.[294]

Sachsen-Anhalt verfügt über ein weitverzeigtes morphologisch vielgestaltiges Gewässernetz mit 25.538 km Wasserläufen (Stand 31.12.1998). Bestimmend ist das Einzugsgebiet der Elbe mit den Zuflüssen Schwarze Elster, Mulde, Saale, Ohre, Havel und Alant. Entsprechend ihrer wasserwirtschaftlichen Bedeutung werden sie eingeteilt in 2.908 km Gewässer 1. Ordnung (davon 611 km Bundeswasserstraßen) und 22.630 km Gewässer 2. Ordnung. Administrativ unterliegt die Unterhaltung der Gewässer 1. Ordnung mit Ausnahme der Bundeswasserstraßen dem Land und wird von den Staatlichen Ämtern für Umweltschutz (STAU) in Dessau/Wittenberg, Halle und Magdeburg wahrgenommen. Die Gewässer 2. Ordnung werden von 29 Unterhaltungsverbänden betreut.[295]

Die Wasserqualität der Elbe sowie die Situation der Artendiversität in ihrem Verlauf hat sich seit 1990 erheblich verbessert. Dies resultiert vor allem aus den Fortschritten bei der Sanierung des Abwassersystems und aus der ununterbrochenen Unterschutzstellung von Gebieten in den Flusstalauen. Seit Ende 1999 bestehen entlang der Elbe vom Riesengebirge bis zur Nordsee in den Elbauen insgesamt 183 Schutzgebiete unterschiedlichen Schutzgrades. In Deutschland umfasst dies eine Elbstrecke von 623 km oder 86% ihres innerdeutschen Gesamtabschnitts. Im Dezember 1997 erfolgte die Bestätigung des Biosphärenreservats „Flusslandschaft Elbe" von der Bundesländergrenze Sachsen/Sachsen-

---

[292] Stein 1996, a.a.O., S. 102

[293] Vgl. Lüderitz, Volker / Kuhn, Burckhard / Eckert, Ute / Langheinrich, Uta (1999): Der dornige Weg zur Nachhaltigkeit in der Abwasserbehandlung – das Beispiel Sachsen-Anhalt. In: gwf Wasser & Abwasser 140 (7), S. 482-489, 483

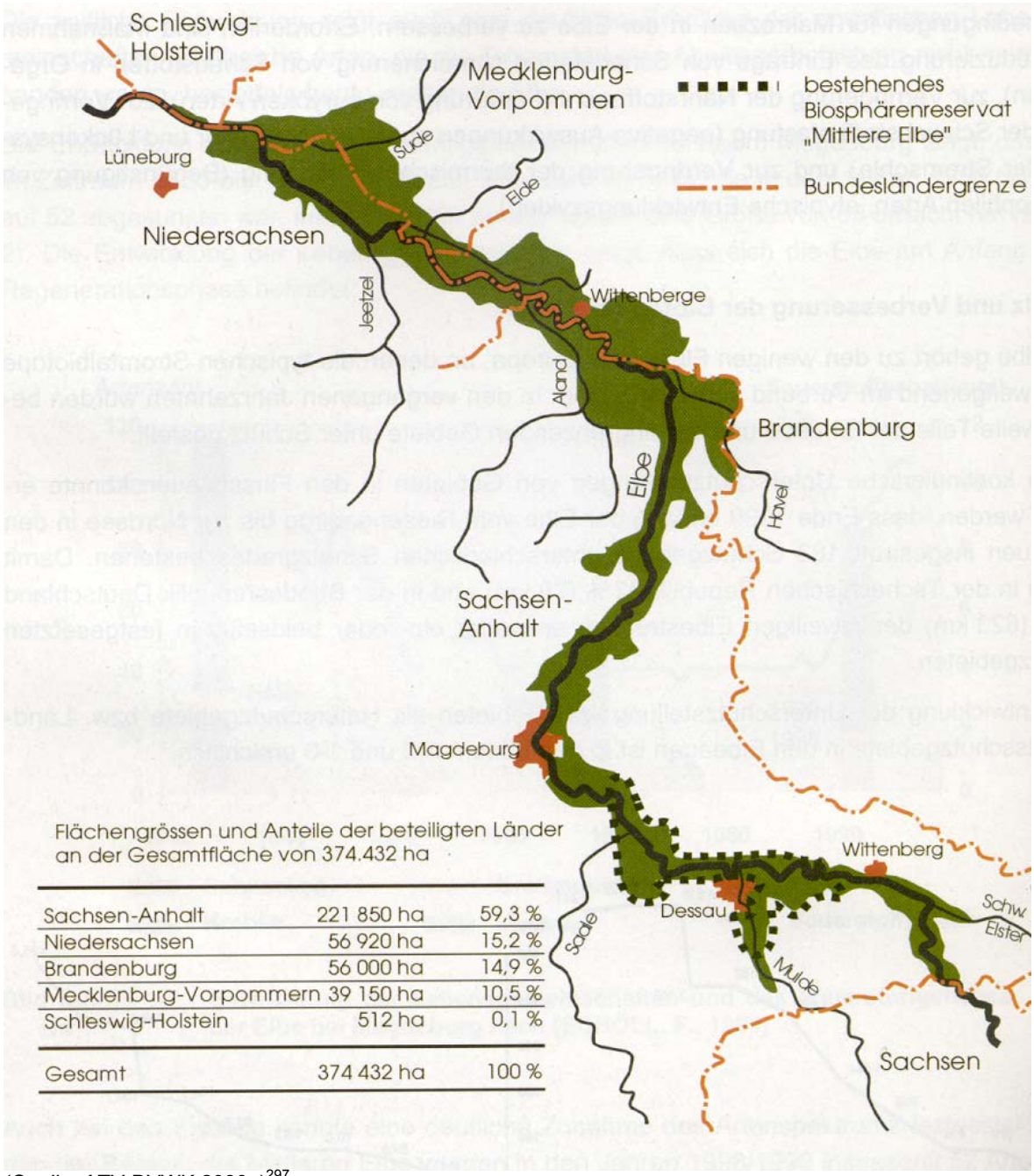
[294] Vgl. ebd.

[295] Vgl. Jahresbericht der Wasserwirtschaft. Gemeinsamer Bericht der mit der Wasserwirtschaft befassten Bundesministerien – Haushaltsjahr – Sachsen-Anhalt 1998, a.a.O., S. 84-87, 86

Anhalt bis unterhalb Lauenburg in Schleswig-Holstein vom zuständigen UNESCO-Gremium. Auf diese Weise entstand ein zusammenhängendes Schutzgebiet mit einer Fläche von 3.744 km^2 auf einer Fließstrecke von 400 km. Dies ist europaweit das größte Biosphärenreservat an einem mitteleuropäischen Strom. Sechs von dreizehn Nationalparks in Deutschland liegen vollständig oder teilweise im Einzugsgebiet der Elbe (Stand 1999). Weitere 41 Schutzgebiete entlang der Elbe in Deutschland sind geplant. Deren Umsetzung könnte den Anteil der Unterschutzstellung der Elbufer auf 94%, d.h. 682 km erhöhen. Das erklärte Ziel umweltpolitischer Vorgaben für die Elbe-Ökologie ist die Schaffung eines ökologischen Verbunds bedeutsamer Bereiche zur langfristigen Sicherung und Vernetzung vielfältig gestalteter Biotope sowie die Erhaltung und Wiederherstellung funktionierender Wechselbeziehungen in der Landschaft. Dazu gehört der Austausch verschiedener Populationen und deren Ausbreitung gemäß ihrer artspezifischen Bedürfnisse sowie eine innerartliche Vielfalt. [296]

[296] Vgl. ATV-DVWK Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Hg.) (2000a): Die Elbe und ihre Nebenflüsse. Belastung, Trends, Bewertung, Perspektiven, Gfa Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik, Hennef, S. 13 ff

Abbildung 3: Biosphärenreservat „Mittlere Elbe“/Flusslandschaft Elbe



(Quelle: ATV-DVWK 2000a)[297]

Weitere Maßnahmen sind in Zukunft allerdings noch erforderlich, so unter anderem die Reduzierung des Eintrags von Schadstoffen in die Elbe und deren Anreicherung in Organismen, die Verringerung der Nährstofffracht, die Verringerung der Schwebstoffbelastung und ihrer negativen Auswirkungen auf Substratstruktur und Lückensystem der Stromsohle, die Verringerung der thermischen Belastung mit ihrer Begünstigung von thermophilen Arten sowie atypischen Entwicklungszyklen.[298]

[297] ATV-DVWK 2000a, a.a.O., S. 14
[298] Vgl. ebd., S. 120 ff

Aufgrund des beschriebenen hohen und differenzierten Schutzsystems kann die Elbe-Region im Bereich des Biosphärenreservats „Flusslandschaft Elbe“ als eine Modellregion für ökologische Erneuerungsprozesse angesehen werden. Zahlreiche Forschungsaktivitäten zu sozio-ökonomischen Fragestellungen u.a. im Rahmen des umfassenden BMBF-Forschungsschwerpunkts „Elbe-Ökologie“ ergänzen diesen Aspekt um die soziale Dimension.

Am Bauhaus Dessau existiert seit 1990 das Projekt „Industrielles Gartenreich“, welches in der direkten Konfrontation mit praktischen Fragen eines sozial und ökologisch verträglichen Wandels der alten Industrieregion Dessau - Bitterfeld - Wittenberg nach dem Beitritt der DDR zur Bundesrepublik Deutschland“ weiterentwickelt wird. Ein Schwerpunkt des Projektes ist das „kulturelle Lernprogramm Industrielles Gartenreich“, in dessen Rahmen die wesentlichen kulturellen Schichten der Region erfahren und erkannt werden können. *„´Diese Schichten werden mittels differenzierter Projekte an Schnittpunkten historischer Entwicklung und aktuellen Umbruchs reaktiviert.` Dabei werden ´Ansätze für die nachhaltige und auf Eigenständigkeit zielende Regionalerneuerung erschlossen.` Um an solchen ´sensible(n) Orte(n), an denen Reformtraditionen ablesbar sind, die für die Zukunft einer nachhaltigen Erneuerung wichtig werden könnten, zentrale Fragen des Umgangs mit Ressourcen aufwerfen und Möglichkeiten neuer Tätigkeiten erschließen`, für diese Aufgaben gewappnet zu sein, werden - als eine Ebene des kulturellen Lernprogramms - verschiedene Wahrnehmung und Gestaltung schulende Projekte durchgeführt.“*[299]

Gerade dieser Schwerpunkt verleiht dem Bauhaus Dessau eine zentrale Rolle als Promotor im regionalpolitischen Geschehen und ist damit eine sehr gut geeignete Kooperationsinstitution für das vorliegende Projekt.

1.2 KONZEPTION DER UNTERSUCHUNGSMETHODE UND DES ERHEBUNGSRAHMENS

Mit dem Konzept von problembezogenen Netzwerke in „innovativen Regionen“ (siehe Teil I, 2. Zwischenfazit) bekommt die nachfolgende Untersuchung den Charakter einer methoden- und praxisorientierten Fallstudienanalyse. Auf der Basis der in Teil I heraus gearbeiteten Innovationspfade in der Wasserwirtschaft bewegt sich die Fallstudie in einem interdisziplinären Feld von folgenden Forschungsaspekten:

1. Die Fallstudie umfasst sowohl eine Integration unterschiedlicher Problemwahrnehmungen in ver- und entsorgungswirtschaftlichen Prozessen als auch eine Verknüpfung von wissenschaftlichen Erkenntnissen und praktischem Erfahrungswissen in Bezug auf wasserwirtschaftliche Belange. Die Anerkennung hochdifferenzierter hydrologischer Systeme von Flusseinzugsgebieten sowie die Berücksichtigung eines spezifischen Akteurssystems in der Entsorgungswirtschaft und die (Be-)Achtung historisch-gewachsener sozio-ökonomischer Strukturen in Verbrauch und Entsorgung sind dabei forschungsleitend.
2. Entsprechend berücksichtigt die Untersuchung für die Umsetzung einer vorsorgeorientierten nachhaltigen Wasserwirtschaft ausschlaggebende Kommunikations- und Entscheidungsprozesse der beteiligten gesellschaftlichen Akteursgruppen ebenso wie das Einbeziehen von Praxispartnern in die Projektarbeit. Der Ausgangspunkt der Untersuchung liegt auf dem Spannungsbogen einer konkreten ökologischen Anforderung einerseits (Gewährleistung der Bewahrung von qualitativ hochwertigem Wasser unter Berücksichtigung des vorsorgenden Schutzes von Gewässersystemen) und einer ebenso konkreten sozio-ökonomischen Problematik (extrem hohe Wasserpreise, hochverschuldete Zweckverbände in vielen Regionen) andererseits. Dabei rückt die Anerkennung der aktuellen Debatte um Privatisierung und Liberalisierung in der Wasserwirtschaft rückt die Untersuchungsthe-

[299] Scurrell, Babette (1996): Bildungsarbeit in der Regionalentwicklung „von unten“. Erfahrungen am Bauhaus Dessau. In: Stiftung Bauhaus Dessau (Hg.), S. 110-118, 112

matik in den Themenbereich von den sich im Umbruch befindlichen soziokulturellen Strategien zur Ressourcennutzung.

3. In der Untersuchung erfahren die unterschiedlichen Wahrnehmungen von Wasser als lebensnotwendiges Gut einerseits und als Ressource andererseits mit Bezug zu Raumnutzungsfaktoren eine konkrete Problemorientierung. Ausgehend von den forschungsleitenden Fragestellungen (siehe Einleitung) ergeben sich für die Auseinandersetzung mit der regionalen Situation der Abwasserwirtschaft folgende Untersuchungsschritte (a) der Erarbeitung einer Quellen-Senken-Analyse für die Untersuchungsregion Sekundärdatenanalyse), (b) der problemorientierten Abbildung spezifischer Akteurskonstellationen (empirische Erhebung) und (c) der Identifizierung entsprechender Konsequenzen aus den Ergebnissen für die räumliche Umweltplanung.

Unter Berücksichtigung der Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in Verbindung mit der EU-Richtlinie Flora-Fauna-Habitat (FFH) wird danach gefragt, wie und unter welchen Umständen die international festgelegten Nachhaltigkeitskriterien im Bereich der Wasserwirtschaft für den Abwasserbereich planerisch umgesetzt werden können.

1.2.1 Methodische Grundlagen – Konzepttransfer und Wissenschaftsdynamik

Die Verortung einer umweltwissenschaftlichen Fragestellung in eine transdisziplinäre Feldforschung bedingt, dass sowohl lebensweltliche Bezüge, kulturelle Prozesse als auch Erkenntnis- und Wissensprozesse berücksichtigt und entsprechend konzeptionell sowie methodisch eingefasst werden müssen. Eine entsprechende Integration von sowohl naturwissenschaftlichen, ökologischen, planungswissenschaftlichen als auch sozialwissenschaftlichen Zugängen ist nahe liegend. Für die Festlegung der Forschungsmethodik ist die Bearbeitung dieses Problems und die Identifizierung einer Schnittstelle von gemeinsamen Prinzipien und Begriffen von qualitativen Ansätzen aus der natur- und sozialwissenschaftlichen Forschung im folgenden die zentrale Aufgabe.

1.2.1.1 Methodologische Ausgangspunkte aus der naturwissenschaftlichen Forschung

In der Naturgeschichte der 17. Jahrhunderts geht die genuine Theoriebildung von funktionalen „inneren" Zusammenhängen als Zweckbeziehungen aus. Entsprechend dem mittelalterlichen Bild der Natur ist jede Tier- und Pflanzenart als solche geschaffen. Alles hat seine eigene kausale und finale Selbständigkeit.[300] Aufgabe der Naturgeschichte ist, *„in der Natur eine Ordnung, einen systematischen Zusammenhang, und das heißt: den göttlichen Raum zu entdecken."*[301] Erklärungen bekommen einen finalen Charakter im Gegensatz zu den experimentellen Wissenschaften. Ist bei letzteren die kausale Erklärung in Richtung Vereinfachung und Generalisierung von Komplexem orientiert, so zielen finale Erklärungen in einer entgegengesetzten Bewegung auf Höheres, Entfalteteres, Vielfältigeres. Antworten führten von Teilsystemen zum Gesamtsystem (als umgekehrter Prozess im Vergleich zu den experimentellen Wissenschaften). Die Fragen der Naturgeschichte zielen auf das Nachvollziehen der Entfaltung; Reduktion ist vorhanden, steht jedoch nicht im Zentrum der Theoriebildung.[302] Das Ideal der Theoriebildung ist vielmehr, möglichst

---

[300] Vgl. Trepl, Ludwig (1987): Geschichte der Ökologie. Vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart, Frankfurt am Main, S. 46

[301] Ebd.

[302] Mayr identifiziert in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung für die moderne Biologie der 70er Jahre des 20. Jahrhunderts drei Interpretationen von „reductionism" (Reduktion). Da ist zuerst diejenige des „constitutive reductionism" (konstitutionelle Reduktion), die davon ausgeht, dass die Materialbeschaffenheit von Organismen exakt die gleiche ist, wie die der Materialen der anorganischen Welt. Darüber hinaus besagt sie, dass kein Ereignis und Prozess in der Welt der lebenden Organismen in irgendeinen Konflikt gerät mit den physikalisch-chemischen Phänomenen auf der Ebene der Atome und Moleküle. „explanatory reductionism"

viel Komplexität festzuhalten und doch einen gewissen Grad an Allgemeinheit und Systematisierung zu erreichen. Historisch-genetische Erklärungen haben so überwiegend den Charakter von Chronologien oder Genealogien, also von Beschreibungen eines Wandels mit kausalen Erklärungen an einzelnen Stellen.[303] Damit entsteht ein Spannungsfeld zwischen der Vereinfachung von Komplexität und finalen Erklärungen durch kausale Erklärungen einerseits und dem gleichzeitigen Streben nach der Entdeckung von Höherem und Vielfältigerem andererseits. Letzteres bedeutet dies das Festhalten von möglichst viel Komplexität unter gewissen Bedingungen von Verallgemeinerung und Systematisierung. Erfolgreich ist diese Herangehensweise gerade dann, wenn eine Reduktion misslingt, also Ausnahmen von der Regel gefunden werden. Insofern entsteht eine weitere Dichotomie im Forschungszusammenhang in dem unvorhersagbaren nicht reproduzierbaren Besonderen und den allgemeingültigen Modellen zur Prognose von Verhalten unter bestimmten Bedingungen. Es ist die Prozessorientierung in der Anerkennung eines Einfließens zeitlicher Prozesse in die konkrete Struktur, die eine Spannung herstellt zwischen kontextgebundenem lebensweltlichen Wissen, das es zu transformieren gilt, und dem experimentellen Typus wissenschaftlichen auf Reduktion ausgerichteten Wissens.[304]

Mit Darwins Selektionstheorie treten interne Verursachungszusammenhänge und äußere Faktoren ins Zentrum der biologischen Theoriebildung. Während die Evolutionsbiologie dabei eher auf Prozesse der Änderung und Anpassung konzentriert, geht es in der neu entstehenden Lehre der Ökologie vor allem um Fragen zur Funktionsweise der Beziehungen zwischen Populationen bei gegebenen Strukturen. Arten werden nicht als veränderlich betrachtet, sondern vielmehr die Gruppierungen von Arten. Vor allem in der Tierökologie soll mit dem Terminus „Nische“ über die Beschreibung der Beziehung zwischen einem in bestimmter Weise strukturierten Organismus und dem es umgebenden aktuellen oder potenziellen Raum hinaus etwas über seine „Tätigkeit“ in seiner Umwelt ausgesagt werden. Über diese Argumentation aktualisierte sich Anfang des 20. Jahrhunderts die ältere Theorie vom Haushalt der Natur, *„in der Nahrungsbeziehungen als das Integrationsprinzip der Lebensgemeinschaft galten: das Bild des Naturhaushalts als einer Aggregation von ´Stellen`, die von Organismen ´besetzt` werden können.“*[305] Die Annahme von eng verschränkten Nahrungsbeziehungen zwischen Populationen und Arten überwindet die Auffassung von dem Nebeneinander von Raum-Nischen und führt hin zu der Auffassung eines rein systemaren Zusammenhangs von Nischen mit gleichen Funktionsweisen und Organisationen bei verschiedenen Artenkombinationen.[306]

Die Auffassung von Natur als Inbegriff besonderer, einzigartiger Phänomene steht in Verbindung mit deren geschichtlichen Dimension. In diesem Zusammenhang entwickelt sich die Warum-Frage als Frage nach der Genesis, die bisher dem Schöpfer zugeschrieben wurde (ultimate causations). Den Warum-Fragen stehen die Wie-Fragen gegenüber (proximate causations). Diese beiden Fragen schafften die Unterscheidung innerhalb der biologischen Wissenschaften in die Traditionslinie der Naturgeschichte auf der einen und jene der experimentellen wissenschaftlichen Physiologie auf der anderen Seite. Wie-Fragen sind Fragen nach Allgemeinem, ausgerichtet auf die Funktionsweise nicht eines

---

(erklärende Reduktion) wird damit begründet, dass niemand „das Ganze“ verstehen kann, bevor dasselbe nicht in seine Bestandteile, und diese wieder in ihre Bestandteile usw. bis zur untersten Hierarchieebene seiner Gliederung zerlegt wurde. Schließlich postuliert die „theory reduction“ (theoretische Reduktion), dass die in einem Wissenschaftsfeld formulierten Theorien und Gesetze (meistens in einem komplexeren Feld) ebenfalls als Spezialfälle in Theorien und Gesetzen anderer Wissenschaftszweige auftreten können. Nach Mayrs eigenen Schlussfolgerung kann die Diskussion um Reduktion, damit zusammengefasst werden, dass die Analyse von Systemen eine wertvolle Methode sein *kann.* Reduktionen von biologischen Phänomenen oder Konzepten auf Gesetze der physikalischen Wissenschaften haben jedoch selten, wenn überhaupt, zu einem Fortschritt des Wissens geführt. (Vgl. Mayr, Ernst, 1982: The growth of biological thought. Diversity, Evolution and Inheritance, Cambridge, London, S. 59 ff).

[303] Vgl. Trepl 1987, a.a.O., S. 53 ff

[304] Vgl. ebd., S. 50 ff

[305] Ebd., S. 170

[306] Vgl. ebd., S.171 f

besonderen Gegenstandes, sondern auf Fälle im Allgemeinen. Es ist eine Arbeit am Modell, das die Funktion von etwas Bestimmten aus der Perspektive der Wie-Frage beschreiben soll. Warum-Fragen fordern demgegenüber auf, Geschichten zu erzählen und zu rekonstruieren. Modelle dienen hier zur Entwicklung von Hypothesen über das, was sich tatsächlich zugetragen hat. Das Anliegen ist nicht, für eine Anzahl von Fällen Prognosen über deren Verhalten unter bestimmten Bedingungen zu ermöglichen. Im Rahmen der Entdeckung „des einen" tatsächlichen Ereignisses in der „historischen" Naturwissenschaft stellen sich Wie- und Warum-Fragen gleichermaßen. Geschichte wird wahrgenommen als die Auswirkung und das Eingehen der zeitlichen Prozesse in die konkrete Struktur.[307]

Über die Unmöglichkeit, singuläre Ereignisse als solche zu reproduzieren gerät die konkrete Naturwissenschaft des 18. Jahrhunderts in Konflikte mit dem Ideal der intersubjektiven Prüfbarkeit. Ein gewisser Ausgleich wird durch den Versuch der Reproduzierbarkeit der Wahrnehmungsprozesse geschaffen. Die Wahrnehmung bspw., dass Lebewesen Orte bewohnen, verleiht der Natur-Geschichte einen räumlichen *und* zeitlichen Sinn. Das Interesse liegt nun im Erkennen überorganismischer Gefüge, die durch Nachbarschaften konstituiert sind. Damit entsteht eine Zweiteilung in der klassischen Naturgeschichte: Zum einen existiert das taxonomische Netz der Organismen mit taxonomischen Nachbarschaften und zum anderen existiert eine Folge von Ereignissen in räumlichen Nachbarschaften und funktionellen Zusammenhängen. *„Die Wesen selbst waren hier nicht mehr die Taxonomie. Die Beziehung im ´äußeren` (biogeographischen) Raum, der für die systematisierende Naturgeschichte ein dem analytischen Raum der Taxonomie heteronomer war, war hier konstituierend für die Objekte – die neuen ´Wesen` – selbst."*[308]

Durch die Wahrnehmung und Anerkennung von den Wechselwirkungen im Raum entsteht Kontinuität. In diesem Sinne greift Kontinuität bis ins Innere des Lebewesens, welches selbst wiederum Ergebnis dieses ihm immanenten zeitlichen Prozesses ist. Indem die Organisation, Einheiten, Strukturen und Funktionen der Lebewesen innerhalb der Beziehungen des Naturhaushalts betrachtet werden, avancieren Anpassungen zu wissenschaftlichen Problemen. Durch die Einordnung der kausalen Frage des Bedingungszusammenhangs von Anpassungen und dem Zweck der Lebensbedingungen in das Vernunftprinzip der Naturgeschichte wird sie zur evolutionären Frage.[309] Insgesamt wird die Geschichtlichkeit zum Bestimmungsmerkmal an sich für das „Wesen" des Lebendigen, zum Paradigma der historischen Naturwissenschaft. Geschichtlichkeit macht Individuelles zu etwas Einzigartigem und die ehemals zeitlose Morphologie selbst wird plötzlich zur Gestalt von Entwicklungsgeschichte.[310]

---

[307] Vgl. ebd., S. 48 ff

[308] Ebd., S. 76

[309] Vgl. ebd., S. 98
Der Zerfall der Einheit von Mensch und Natur geht nach Trepl einher mit der Übertragung der Frage nach dem Bedingungszusammenhang auf den industriellen Arbeitsprozess, bei dem die Natur, das Natur-Wesen nicht als „es selbst", sondern nur unter gewissen abstrakten Aspekten interessiert. In diesem Zusammenhang ist die entstehende Naturutopie die Utopie der Zerlegung des Konkreten und Gegebenen unter Gesichtspunkten, die seine Substitution durch Anderes erlauben; es ist die Utopie der Konstruktion eines neuen Ganzen durch die von jeder Naturdetermination freien Subjekte. Dies ist die Vorstellung einer konstruktivistischen Naturutopie der Aufklärung, die durch die Natur der industriellen Arbeit und der experimentellen Wissenschaft verkörpert wird. (Vgl. Trepl 1987, a.a.O., S. 99 und Scheich, Elvira, 1993: Naturbeherrschung und Weiblichkeit. Denkformen und Phantasmen der modernen Naturwissenschaften, Pfaffenweiler). Diese Trennung wird auf der andern Seite aber auch als Abstraktion und Entfremdung von der Totalität eines sittlichen Lebenszusammenhangs erfahren. Diese Erfahrungen verdichten sich in Richtung einer konservativen Kulturkritik oder „ideographischen Philosophie". In diesem Rahmen entsteht die Geographie als Wissenschaft von dem konkreten vorfindbaren Zustand des Weltmarkts. Dessen paradigmatische Ausgangsphilosophie ist ideographisch, d.h. mit der Vorstellung der organischen Anpassung von Gesellschaften an konkrete Natur aus der Perspektive der Bestandsaufnahme der Erde. Am Rande der historischen Naturwissenschaft entsteht *„eine ´zur Hälfte` auch naturwissenschaftliche Disziplin, welche die ´historischen` Momente radikalisierte und in dezidierter Opposition zu generalisierender Naturwissenschaft kultivierte."* (Trepl 1987, a.a.O., S. 101)

[310] Vgl. Trepl 1987, a.a.O., S. 104

Die Ökologie als aufkommende wissenschaftliche Disziplin[311] im 19. Jahrhundert versucht darauf aufbauend, im Begreifen von Leben in seinen Beziehungen zu äußeren Elementen kategoriale Bezüge zu schaffen. Das umfasst den Gedanken der Bezogenheit und gegenseitigen Bedingtheit von Strukturen ebenso, wie die Auffassung, dass Organismen als von ihren Lebensbedingungen geprägte Systeme sind, deren Strukturen aus den Wechselwirkungen mit dem sie Umgebenden erklärbar werden. Der Naturhaushalt an sich wird zum Ort der Schöpfung. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts existieren für den Begriff der Ökologie drei Zugänge[312]:

- die Verbindung von standörtlichem und physiognomischem Ansatz im Rahmen vegetationskundlich, d.h. synökologisch orientierter Forschung[313],
- eine Auffassung von Lebensgemeinschaften, die sich durch die Kombination von Arten konstituieren, d.h. historisch zu begreifen sind und die zugleich durch ein bestimmtes Verhalten von Arten, welche in ihrer biologischen Vegetationsformen betrachtet werden, gebildet werden (aktualistisch-funktional); Verbindung der Aspekte Umweltverhältnisse, Form, Taxon über die Annahme der „Geselligkeit bestimmter Arten“[314],
- Bau und Entwicklung der Arten als Ausprägungen einer genauen Anpassung an ihre Umgebung; dabei sei die Anpassung der Pflanzen untereinander viel stärker als die der Pflanzen an den Standort[315].

Der Sukzessionsbegriff schließlich begreift Gesellschaft, hier bezogen auf Pflanzengesellschaften, als etwas, was aufeinander folgt (organismisches Konzept). Die „Wesen“ der Synökologie werden prinzipiell aufgefasst wie die Organismen: *„als ´Wesen`, die in Auseinandersetzung mit ihrer Umwelt existieren und dabei sich und ihre Umwelt verändern.“*[316] Nun gehören alle Bestände und Typen zusammen, *„die auf dynamisch-genetische Weise miteinander verbunden sind.“*[317] In diesem Verständnis sind in der ökologisch orientierten Wissenschaft *„die ´Randbedingungen` entscheidend [...] und nicht die – oft trivialen – ´Gesetze`“*[318] An den Rändern finden Veränderungen statt. Evolutionsbiologische Fragestellungen haben die Ökologie in ihrem Entstehungsprozess insbesondere auf der synökologischen Ebene stets begleitet. *„Von ´Strategien` der Arten aus, die im evolutionstheoretischen Kontext zu erklären sind, werden die Eigenschaften von Lebensgemeinschaften konstruiert. In der Diskussion um die Stabilität von Ökosystemen treten anstelle von Fragen nach deren Beziehungen zu Systemeigenschaften wie Produktivität Fragen nach Beziehungen von Stabilität zu evolutionären Anpassungen in den Vordergrund. Die Frage der Stabilität wird in Zusammenhang gebracht mit der Koevolution der Arten bzw., von der anderen Seite aus gesehen, mit Wanderungsvorgängen der Organismen.“*[319]

---

[311] Die Definition des Begriffs Ökologie geht auf Ernst Haeckel aus dem 19. Jahrhundert zurück und bedeutet bei ihm die morphologische Anpassung einer einzelnen Organismenart an die Faktoren der abiotischen Umwelt (Temperatur, Feuchtigkeit, Licht) (Autökologie) und die gesamte Wissenschaft von den Beziehungen eines Organismus zu der ihn umgebenden Außenwelt, d. h. im weitesten Sinne alle seine Existenzbedingungen (Synökologie) (Vgl. Haeckel, Ernst, 1866: Allgemeine Entwicklungsgeschichte der Organismen, Berlin).

[312] Zusammengefasst nach Trepl 1987, a.a.O., S. 135 ff

[313] In Anlehnung an Schimper, A. F. W. (1898): Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage, Jena. Zit. n.: Trepl 1987, a.a.O.

[314] In Anlehnung an Drude, O. (1890): Handbuch der Pflanzengeographie, Stuttgart sowie (1913): Die Ökologie der Pflanzen, Braunschweig. Zit. n.: Trepl 1987, a.a.O.

[315] In Anlehnung an Warming, E. (1896): Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Eine Einführung in die Kenntnis der Pflanzenvereine, Berlin (dän. Original 1895). Zit. n.: Trepl 1987, a.a.O.

[316] Trepl 1987, a.a.O., S. 143

[317] Ebd.

[318] Ebd., S. 216

[319] Ebd., S. 218-219

Die Ökologiedefinition hat sich im Laufe der Zeit zwar etwas gewandelt, die Grundtendenz allerdings bleibt die gleiche. Stellenweise werden die funktionellen Aspekte stärker betont, wie bspw. bei Odum[320] und Müller[321]. Aus der Wahl einer anderen Perspektive heraus versteht Tischler unter Ökologie eine *„Wissenschaft von den Beziehungen der Organismen untereinander und mit ihrer Umwelt"*.[322] Allen gemeinsam sind in die Vorstellung eines überorganismischen Ganzen eingebundene kausal-analytische Forschungsansätze und die Tatsache, in Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen zu denken und zu arbeiten. Dafür lieferten Erkenntnisse aus der Ökosystemforschung und der Systemtheorie weiterführende und differenzierende Impulse.

Im Rahmen der Ökosystemforschung aus den 70er und 80er Jahren des 20. Jahrhunderts ist der Begriff der „Umwelt" zentral geworden. Der Umweltbegriff der Biologie geht u.a. zurück auf den Biologen Jakob von Uexküll[323] und umfasst *„den ausgewählten Komplex der ´psychischen` und ´psychologischen` Umwelt (Eigenwelt) eines Tieres. Umwelt im Sinne von Uexküll bedeutet eine funktionelle Einheit aus der Merkwelt, das heißt den Komponenten der Umwelt, die das Tier mit seinen Sinnesorganen wahrnimmt (die es merkt) und der Wirkwelt, das heißt den Komponenten, mit denen das Tier aktiv in Beziehung tritt (auf die es wirkt).“*[324] Ökologen des 20. Jahrhunderts fassen den Umweltbegriff noch weiter und definieren diese als *„Gesamtheit aller direkt oder indirekt auf Organismen einwirkenden Komponenten der Außenwelt [...]. Diese wirkenden Umweltkräfte bezeich-*

---

[320] Vgl. Odum, Eugene P. (1998): Ökologie – Standorte – Anwendungen, Stuttgart
Odum betont „das Prinzip der funktionalen Integration“ in der Ökologie und meint damit das Auftreten zusätzlicher Eigenschaften mit steigenden komplexen Strukturen. Er betrachtet „Ökosystem“ als Grundeinheit der Ökologie, welches sowohl lebende Organismen wie die unbelebte Umwelt einschließt. Diese Einheit umfasst alle funktionell zusammenhängenden Organismen (biotische Gemeinschaft) mit ihren wechselseitigen Beziehungen zur physikalischen Umwelt, *„wobei ein Energiefluss zu klar definierten biotischen Strukturen und Stoffkreisläufen führt.“* (Ebd., S. 7)

[321] Vgl. Müller, Hans, J. (1984): Ökologie, Stuttgart, S. 14
Müller verbindet „Ökologie“ als denjenigen Teil der Biologie, *„der sich mit dem Haushalt der Natur, d.h. mit den Beziehungen der Organismen zu ihrer Umwelt befasst“* (Ebd., S. 14) mit dem Aspekt der „Hierarchie biologischer Systeme“. In dieser Verknüpfung stellen für ihn Ökosysteme *„als mehr oder weniger abgrenzbare, überorganismische Einheiten“ im weitesten Sinne vielfältige und komplexe Beziehungssysteme dar zwischen den Umweltfaktoren und den Organismenpopulationen. Nach seiner Auffassung stellt „ihre Analyse, ihr Verständnis [...] das Endziel der Ökologie“* dar (ebd.). Eine hierarchisch orientierte Betrachtungsperspektive ist bei seinen Versuchen zur Beschreibung der Organisation des Lebendigen bestimmend. Entsprechend ist sein organisationaler Zugang zu lebendigen Systemen das Forschen in Dimensionen von Fließgleichgewichten *„zwischen den Ein- und Ausgängen bzw. –wirkungen ihrer Faktoren und Elemente“*. (Ebd., S. 15) *„Die Integration, der Zusammenhalt und das Zusammenwirken der Elemente eines Systems zur nächst höheren Einheit der Hierarchie, wird in dem individuellen System durch interne, d.h. systemeigene, zentralieserte Kontrolle mit überwiegend biochemischen Mitteln (Enzymen, Hormonen, Neurotransmittern) und/oder Aktionspotentialänderungen und durch streng programmierte Entwicklung (Ontogenese) funktional garantiert; [...].“* (Ebd.)

[322] Tischler, Wolfgang (1984): Einführung in die Ökologie, Stuttgart, S.1
Tischler setzt für ökologische Forschung ein Denken voraus, *„das in erster Linie nach Zusammenhängen sucht, also ein kombinatorisches Vermögen. Den Ökologen interessiert die Verwirklichung des Lebens in seiner Mannigfaltigkeit und Verflochtenheit. Dabei kann er nicht auf unbewusst vorangehendes Erkennen von Qualitäten und Gestalten verzichten.“* (Ebd., S. 1) Tischler geht davon aus, dass die Welt aus Systemen aufgebaut ist, wobei ein System *„ein Komplex von Komponenten [ist], die in gesetzmäßigen Beziehungen zueinander stehen.“* (Ebd., S. 2) Eine zentrale Rolle hat in diesem Zusammenhang der Aspekt der „Qualität“: *„Die Gesamtfunktion des Systems ergibt eine neue Qualität, die mehr ist als die Summe seiner Teile. Qualitäten bestimmen den Informationsgehalt, die Ordnung des Systems, die räumlich und zeitlich gesehen werden muss.“* (Ebd., S. 2) Darauf aufbauend lassen sich seiner Meinung nach Ökosysteme nicht allein durch lineare Kausalität beschreiben, sondern es existiert vielmehr eine Netzwerkkausalität *„mit ihrer Ordnung im Großen und Freiheit im Kleinen.“* (Weiss, P.A., 1978: Empirische Grundlagen des Systemdenkens – Nova Acta Leopold, N.F. 47, 325-334, 371-374, zit. n. Tischler, a.a.O., S. 3)

[323] Vgl. Uexküll, Jakob von (1973): Theoretische Biologie. Suhrkamp, Frankfurt a. M. (nach der Ausgabe von 1928)

[324] Bick, Hartmut / Hausmeyer, Karl Heinrich / Olschowy, Gerhard / Schmook, Peter (Hg.) (1984): Angewandte Ökologie - Mensch und Umwelt, Stuttgart, S. 18

nen wir als ´Umweltfaktoren` (´ökologische Faktoren`); sie stehen vielfach in Wechselbeziehungen, d.h. sie beeinflußen sich gegenseitig."[325]

Die Entwicklung der Ökosystemforschung entsteht schließlich als Methode zur Untersuchung der funktionalen und engeren räumlichen Beziehungen zwischen Organismen, Artengemeinschaften, Organismengemeinschaften. Sie steht in der Spannung zwischen einer holistischen Perspektive mit der Betonung auf Dependenz der Strukturen und Beziehungen der Lebensgemeinschaften von ihrem räumlichen Zusammenhang, bspw. Landschaft, einerseits und der Betrachtung ökologischer Zusammenhänge (biotische und abiotische) als physikalische Phänomene andererseits. Der u.a. von Tansley[326] entwickelte Ökosystembegriff ermöglichte es, *„das Realobjekt, [...], als Ganzes zu ´meinen` und dabei doch selektiv-abstrahierend vorzugehen, ´mit Blick auf das Ganze` zu reduzieren ´auf Physik`."*[327] So können die holistisch geprägten und gegen Naturbeherrschung gerichteten organismischen Vorstellungen mit wissenschaftlichen Forschungskonzepten und -methoden verbunden und die ganzheitliche Orientierung über eine *„Operationalisierung holistischer Vorstellungen durch den Ökosystemansatz"*[328] unter anderen Vorzeichen weitertransportiert werden. Im Rahmen dieses neuen paradigmatischen Gerüsts entstand ein Bild von Natur als Systemzusammenhang überorganismischer Organisationsstufen, *„worin nichts geschehen kann ohne Wirkung auf das Ganze und worin dieses Ganze den Teilen die Richtung weist und Grenzen setzt."*[329] Diese Vorstellung unterscheidet sich von dem individualistisch darwinistischen Konzept durch ihren organischen Charakter, in dem *„die Beziehungen der Elemente zueinander [...] vorwiegend kooperativer Art [sind]"*[330], gekennzeichnet durch Koexistenz und Abhängigkeit, allerdings abhängig von der gewählten Betrachtungsperspektive.

Die Abgrenzung vom konkurrenzorientierten individualistischen darwinschen Konzept liegt in der Betonung der kooperativen Elemente in den Beziehungen der Organismen und Systeme zueinander. In diesem Zusammenhang gibt es zwei Bedeutungen für die Ökosystemforschung. Dies ist zum einen der Versuch der Abbildung von Strukturen und Funktionen mit systemanalytischen Methoden (mathematisch-physikalisch) und zum anderen die inhaltliche Auseinandersetzung mit den Aspekten „Selbstorganisation" und „Selbstregulation" innerhalb von den sogenannten Ökosystemen.[331]

Die Idee der überorganismischen Organisationsgefüge wird in der Ökosystemforschung der 80er Jahre des 20. Jahrhunderts mit der Gründung des „Internationalen Biologischen Programms" (IBP) vertieft. Der Mitbegründer dieses Programms, Heinz Ellenberg, definiert Ökosystem folgendermaßen: *„Ein Ökosystem ist ein Wirkungsgefüge von verschiedenen Organismen, die sich aufeinander und auf die abiotischen Bedingungen in ihrem Lebensraum soweit eingespielt haben, dass sie ein übergeordnetes Ganzes bilden."*[332] Er betont dabei jedoch auch, dass zwischen bei den meisten Ökosystemen weder in horizontaler noch in vertikaler Richtung genaue räumliche und zeitliche Grenzen gezogen werden können.[333] Ellenberg erachtet die Durchführung von Vorhaben mit der experimentellen Abwandlung von Ökosystemen später jedoch selbst als fragwürdig, da Bedingungen für

---

[325] Ebd., S. 17

[326] Vgl. Tansley, A. G. (1935): The use and abuse of vegetational concepts and terms. In: Ecology 16, S. 284-307

[327] Trepl 1987, a.a.O., S. 186

[328] Ebd., S. 188

[329] Ebd., S. 192

[330] Ebd.

[331] Vgl. ebd., S. 192 ff

[332] Ellenberg, Heinz / Mayer, Robert / Schauermann, Jürgen (1986): Ökosystemforschung – Ergebnisse des Sollingprojekts, Stuttgart, S. 19

[333] Für eine ausführliche historische Ableitung des Begriffs „Ökosystem" vgl. u.a.: Ellenberg, Heinz (Hg.) (1973): Ökosystemforschung, Berlin, Heidelberg, New York; Bick, Hartmut (1989): Ökologie, Stuttgart, Kapitel 1: Das Wissenschaftsgebiet Ökologie und seine grundlegenden Fachbegriffe sowie: Bick, Hartmut (1998): Grundzüge der Ökologie, Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm

wie immer auch gestaltete Experimente bei großen Systemen nicht definierbar bzw. konstant zu halten und ebenfalls aufgrund ihres normativen und technokratischen Charakters kritisch zu hinterfragen sind. Auch für die Modellbildung und mathematische Systemanalyse gilt zunächst, dass eine vollkommene Simulation und damit die Vorhersagbarkeit eines komplexen Gesamtgefüges auf diese Art und Weise nicht möglich sein wird. Das Ziel kann höchstens die modellhafte Erfassung einer genügenden Anzahl untersuchter und quantifizierbarer Teilsysteme sein.[334] Über das „Internationale Biologische Programm“ (IBP) wird die Ökologie jedoch zu einer anerkannten Wissenschaftsdisziplin. Der Prozess der Verwissenschaftlichung in der Ökologie besteht methodisch einerseits aus einer Form der „quantitativen Revolution“ in Teilgebieten und andererseits aus einer Form der Ausrichtung zur „Allgemeinen Ökologie“ als generalisierende, theoretische Wissenschaft.[335]

Innerhalb der Diskussion zur Systemtheorie in den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts haben die Biologen Maturana bzw. Maturana und Varela sowie die PhysikerInnen Prigogine und Stengers spezifische Zugänge für die Beschreibung der Organisation von Lebewesen und Gemeinschaften in ihren jeweiligen Umwelten erarbeitet. Die Überlegungen von Maturana und Varela gehen davon aus, dass Lebewesen (seien es Pflanzen, Tiere oder Menschen) charakterisiert sind durch ihre autopoetische Organisation. Diese Organisation macht Lebewesen zu autonomen Systemen. Das Verständnis über die Autonomie setzt ein Verstehen der Organisation dieses Systems voraus. Indem ein Lebewesen agiert oder interagiert, indem es also durch die Verkettung von Handlung und Erfahrung „lebt", schafft es sich in dem Augenblick eine Welt. Die Hypothese für eine wissenschaftliche Begründung dieser Aussage besteht in dem Verständnis, dass das Erkennen eine wirksame Handlung sei, *„die es einem Lebewesen in einem bestimmten Milieu erlaubt, seine Existenz darin fortzusetzen, indem es dort seine Welt hervorbringt"*[336]. Das Erkennen und damit Hervorbringen seiner eigenen Welt in dem entsprechenden Augenblick bedarf einer, wie auch immer gearteten Form der Kommunikation. Kommunikation – so diskutieren Prigogine und Stengers auf der Ebene von Materie – kann nur unter gleichgewichtsfernen (und damit auch unter nicht übereinstimmenden) Bedingungen entstehen. Damit gelangen sie zu der Vorstellung von Systemen, die dem Primat von Zeit und Wandel unterstehen und nicht den Regeln des Gleich- oder Ungleichgewichts, der Stabilität oder Instabilität. In ihren Schlussfolgerungen kommen sie zu dem Ergebnis *„einer selbstkonsistenten Beschreibung, die sowohl die Welt unserer Erfahrung als auch uns, die wir sie beschreiben, einschließt."*[337] Die AutorInnen begreifen u.a. Störung als Voraussetzung, *„welche die Dinge entstehen läßt."*[338]

Ein wesentliches Ergebnis beider Argumentationslinien besteht darin, dass lebende Systeme nicht durch Gleichgewichtszustände gekennzeichnet sind, sondern sie ganz im Gegenteil per se gestörte, d.h. gleichgewichtsferne Systeme darstellen. Ihre Veränderungs- bzw. Regenerationsbestrebungen unterliegenden permanenten (Selbst-)Regulationsmechanismen, welche zunächst an der äußeren phänotypischen Erscheinung der Lebewesen ansetzt.

1.2.1.2 Methodologische Grenzbereiche in der Beschreibung der Mensch – Umwelt – Wechselwirkung

VertreterInnen des Post-Darwinismus[339] aus den 90er Jahren des 20. Jahrhunderts betrachten in diesem Verständnis die phänotypische Variabilität von Organismen als

---

[334] Vgl. Ellenberg 1986, a.a.O.

[335] Vgl. Trepl 1987, a.a.O., S. 202 f

[336] Maturana, Humberto / Varela, Francisco (1987): Der Baum der Erkenntnis, Bern, München, Wien, S. 34

[337] Prigogine, Ilya / Stengers, Isabelle (1981): Dialog mit der Natur. Neue Wege naturwissenschaftlichen Denkens, München, S. 288

[338] Ebd.

[339] Vgl. ebd., 129; Rose, Steven (2000): Darwins gefährliche Erben. Biologie jenseits des egoistischen Gens, München; Margulis, Lynn (1999): Die andere Evolution, Heidelberg, Berlin

Hauptmaterial der Evolution[340]. Die Anerkennung von Individualität wird damit gleichzeitig zur Anerkennung von Differenz. Damit verbunden ist die Annahme, dass Symbiose und Kohärenz und nicht Konkurrenz Hauptprozesse der Evolution sind und dass ein ontogentischer Wechsel das evolutionäre Ausgangsereignis ist und nicht eine Mutation im Genom. Im post-darwinistischen Verständnis bewirken die Organismen als solche evolutionären Wechsel.[341] Das heißt, jede Innovation in jedem biologischen Prozess steht auf einer kommunikativen Ebene. Dieser ist wiederum in semiotischen Begriffen[342] beschreibbar (Interpretation, Übersetzung, Dialog etc.).[343] Diesem aus den Naturwissenschaften heraus entwickelten Prinzip möchte ich in bezug auf die planungsrelevante Annäherung an Muster der Mensch – Umwelt – Wechselwirkung folgen. Dahinter verbirgt sich die Auffassung, dass ein Forschungsprozess im Spannungsfeld ökologischer und sozialer Fragestellungen einen transdisziplinären Grenzgang im Auffinden von Schnittstellen zwischen der Umwelt und dem anthropologischen System sowohl erfordert als auch sich selbst aus diesem heraus stets neu konstituiert.

Mit der Auffassung, dass es keine Anpassung von Umwelt gibt, sondern eine Gestaltung von Umwelten, werden Organismen zu gestaltenden Entitäten in ihrer jeweiligen Umgebung. Organismen und Populationen werden als selbst-organisierte Systeme mit einer bestimmten Gestaltungsfreiheit betrachtet, sich ihren Entwicklungsweg und die Umwelt auszusuchen, in denen sie leben und ihre Geschicke gestalten wollen.[344] Diese Auffassung ist mit der Anerkennung und dem Bemühen um ein Verständnis komplexer Sachverhalte verbunden. Entsprechend kann, ausgehend von einer dynamischen Mensch-Umwelt-Wechselwirkung, angenommen werden, dass dessen Muster durch ebenfalls dynamische Veränderungsprozesse ethnischer, politisch-gesellschaftlicher und ökologischer Grundwerte im Verlauf des globalen Wandels geprägt werden. Ausgangspunkt dieser Prozesse ist dann in jedem Fall die Lebens- und Handlungswirklichkeit von Betroffenen. Bedürfnisfelder wie bspw. Versorgung und Entsorgung werden unter dieser Perspektive zu *Aktivitäten* und prägen Netzwerke regionaler sowie überregionaler Stoffhaushalte. Das Verständnis von Aktivitäten als prägende Elemente für die Gestaltung von Stoffhaus-

---

[340] Kull, Kalevi (1999): Outlines for a post-Darwinian biology. In: Folia Baeriana 7, 129-142, S. 139

[341] Prinzipien des Post-Darwinismus in Kürze nach Kull 1999, S. 139:
Hauptprozesse im Post-Darwinismus sind Symbiose und Kohärenz (aus dem unter bestimmten Umständen Konkurrenz hervorgehen kann), während dies für Neo-Darwinisten Konkurrenz ist (aus dem manchmal Symbiose hervorgehen kann).
Das erste evolutionäre Ereignis für Neo-Darwinisten ist die Mutation von DNA und die Verteilung des neuen mutierten Allels in die Population, während es für Post-Darwinisten ein ontogentischer Wechsel ist (ein Wechsel in der Nutzung des genetischen Gedächtnisses), welcher später gefolgt wird von einer stochastischen Fixierung in das Gedächtnis (DNA).
Das jenige, welches Wechsel bewirkt, ist die Umwelt für die Neo-Darwinisten und die Organismen als solche bei Post-Darwinisten.
Für Neo-Darwinisten ist die DNA (zusammen mit der Umgebung) determinierend für die gesamte Struktur und dadurch auch für das Verhalten der Organismen, während für Post-Darwinisten DNA wie ein Thesaurus oder Vokabular ist, von dem der Organismus die Einträge nutzt, welche er braucht.
Für Neo-Darwinisten ist die Hauptrolle der sexuellen Reproduktion neue genetische Varianten zu liefern, während für Post-Darwinisten die Wichtigkeit der sexuellen Reproduktion umfasst: (a) die Entstehung von Arten und (b) das Vergessen von Unnötigem, z. B. das genetische Gedächtnis dynamisch halten.
Generell wird Neo-Darwinismus als eingeschränkter Spezialfall des Post-Darwinismus betrachtet.

[342] Eine Definition nach Schönrich (1999) bezeichnet Semiotik als die allgemeine Theorie der Zeichen. Diese Theorie geht bis in die Antike zurück. Aristoteles formuliert eine entscheidende Präzisierung, indem er das Zeichen als Indiz für die Existenz einer anderen Sache, sei es eine vergangene, gegenwärtige oder zukünftige hält. Die Semiotik hat sich als eigenständige wissenschaftliche Disziplin erst Anfang des 20. Jahrhunderts auf der Basis der Werke von Ch. S. Pierce und F. de Saussure heraus gebildet. (Vgl. Schönrich, Gerhard, 1999: Semiotik, Hamburg, S. 1)
Ein relativ neuer Teilbereich der Semiotik, die Biosemiotik, baut auf die Bedeutungstheorie des Biologen Jakob von Uexküll auf und begreift biologische Vorgänge als Zeichenprozesse in Raum und Zeit, bspw. als Zoosemiotik als Lehre vom Zeichengebrauch der Tiere. Vgl. ausführlich Nöth, Winfried (2000): Handbuch der Semiotik, Stuttgart, Weimar; vgl. auch Kull, 1999, a.a.O.; Prigogine / Stengers 1981, a.a.O.

[343] Vgl. Kull, Kalevi (1998): On semiosis, Umwelt, and semiosphere. In: Semiotica, 120 (3/4), 1998, S. 299-310

[344] Vgl. Kull 1999, a.a.O., S. 131; vgl. u.a. auch Rose 2000, a.a.O., S. 263 ff sowie das Autopoesis-Konzept von Maturana / Varela 1987, a.a.O.

halten ermöglicht in der Analyse planungsbezogener sowie die sozialen und ökologischen Ebenen gleichermaßen berücksichtigende Forschung ein Ansetzen der Betrachtung auf unterschiedlichen Ebenen von Alltagswirklichkeit und Alltagshandeln unter kommunikativen Gesichtspunkten wie Informationsverfügbarkeit und -defizite, Information über Absichten, Integration von Betroffenen durch gemeinsame Verhandlungen sowie Motivation zur Übernahme von Verantwortung und kreativer Kompetenz. Ein ausschließlich auf konkrete Stoffe und Substanzen rekurrierender Bezug in der Beschreibung der Mensch–Umwelt–Wechselwirkung erlaubt kaum weiterführende Generalisierung in Richtung einer Identifikation von charakteristischen Mustern. Dies kann vielmehr durch eine Beschreibung von Stoffwechselprozessen sowie eine Abbildung von Quellen-Senken-Problematiken im Transfer von Stoffen in Verbindung mit der Analyse von Ressourcenbedürfnissen und Umweltbelastungen als Folge menschlicher Aktivitäten geschehen. Bei der Entwicklung einer entsprechenden Forschungskonzeption ist somit die Auswahl des Systems für die konkrete Fragestellung die eigentliche kreative Leistung und der Mut zur Vereinfachung die „Kunst der iterativen Entwicklung“ (Baccini).

Post-DarwinistInnen betrachten in naturwissenschaftlichen Zusammenhängen das Phänomen der Semiose (der Verkettung von Zeichen) als Übersetzungsprozess mit der Wiedererkennung von Teilen eines Originaltextes und im Ergebnis den Aufbau neuer Strukturen. Diese Übersetzungsprozesse werden durch einen Erkenntnisprozess gestartet, welcher sowohl notwendig für den Erhalt des Prozesses ist als auch gleichzeitig die intentionale Dimension zu jeder entsprechenden Semiosis bildet.[345] Bezogen wiederum auf die Gestaltung eines Forschungsprozesses, dessen Ausgangsfrage im Spannungsfeld zwischen ökologischer sowie sozial- und gesellschaftswissenschaftlicher Forschung liegt, erhält das Verhältnis „Alltagswelt” und „Lebenswelt” in der Begrifflichkeit einer „alltäglichen Lebenswelt“[346] eine zentrale Bedeutung. Sie ist die Basis für konkretes physisches Leben und Erleben sowie für Sinn- und Tätigkeitszusammenhänge und konstituiert sich doch auch wiederum aus denselben. Sie ist die Basis und das Ergebnis eines pragmatischen Umgangs mit Problemen und einer Verständigung durch Intersubjektivität. Sie wird durch das Handeln aller Beteiligten konstruiert und setzt diesem wiederum seine Grenzen. „Alltägliche Lebenswelt“ kann so als zeitliches Kontinuum gelten, welches durch die Geschichtlichkeit und das Lernen aller Beteiligen wesentlich geprägt wird. Eine konkrete anwendungsorientierte Auseinandersetzung mit alltäglicher Lebenswelt, u.a. am Beispiel der Nutzung eines Gutes wie Wasser oder eine an konkreten Aktivitäten orientierte Auseinandersetzung, u.a. am Beispiel von Wassernutzung, -versorgung und -entsorgung, ermöglicht im Forschungsprozess die notwenige Reduktion von Komplexität auf einen bestimmten lebensweltlichen Ausschnitt.

Semiotische Prozesse lassen Verbindungen zwischen Dingen oder Punkten entstehen, die zunächst offensichtlich keine Gemeinsamkeiten haben, nicht direkt interagieren oder ineinander übergehen können.[347] Hier wird dann von der Existenz einer *Möglichkeit* von Verbindung gesprochen, deren Grund sich jedoch (noch) nicht erschließt.[348] Mit einem entsprechenden Verständnis kommen unter der Bezugnahme auf ein Ausgangsobjekt oder eine Ausgangsfragestellung zunächst unzusammenhängend erscheinende Prozesse von sich langsam verändernden naturräumlichen und anthropogenen Strukturen, die anfällig machen für bestimmte Einwirkungen (Dispositionsraum) mit (Wechsel-)Wirkungen bestimmter endogener und exogener Faktoren, die das Auftreten einer bestimmten Situa-

---

[345] Vgl. Kull 1998, a.a.O.

[346] Der Begriff der „alltäglichen Lebenswelt” soll die Begriffe „Alltagswelt” (das Konkrete, Selbstverständliche, Routine, Gewohnheit und Wiederkehrendes) und „Lebenswelt” (Gegebenes, Vorhandenes, das durch im Tun verändert und damit strukturiert und konstituiert wird) vereint. (Vgl. Brombach, Christine, 1998: Qualitative Interviews: Reflexionen über Interaktionsprozesse vor und nach dem „eigentlichen“ Interview. In: Boland, Hermann / Schwarte, Judith / Stahr, Kai, Hg.: Partizipative Konzepte in der ländlichen Entwicklung; Materialien des Zentrums für regionale Entwicklungsforschung der Justus-Liebig-Universität Giessen, Band 44, S. 39-48, 42)

[347] Vgl. Kull 1998, a.a.O.

[348] Vgl. Schönrich 1999, a.a.O. in Anlehnung an Pierce, a.a.O., S. 22 f

tion erst auslösen können (Expositionsfaktoren) in Kontakt. Mit Bezugnahme auf den Aspekt „alltägliche Lebenswelt“ und die beiden Möglichkeiten „Nutzen“ und „Belasten“ von Umwelt oder Ressourcen wird deutlich, dass sich beide – Dispositionsraum und Expositionsfaktoren – in der Verknüpfung von Historizität und konkretem Geschehen wechselseitig bedingen und beeinflussen.[349]

Mit dieser Argumentation entsteht ein Umweltkonzept als Ergebnis von semiotischen, d.h. vor allem kommunikativen, lern- und erfahrungsgeprägten Prozessen innerhalb von und zwischen Organismen. Auch für das anthropogene Mensch – Umwelt – Verhältnis kann unter diesem Blickwinkel davon ausgegangen werden, dass Personen ihre Umwelt insbesondere durch Interaktion, Lernen und Verhalten prägen. Für einen Forschungsprozess, der die Existenz von Mustern in der Mensch – Umwelt – Wechselwirkung anerkennt, können bspw. charakteristische Netzwerke von Transport- und Kommunikationsmitteln oder eine integrative Beschreibung der bisher bestehenden Stadt-Land-Dichotomien durch das Verständnis von einem „physiologischen Netzwerk” Ansatzpunkte für ein Verständnis von anthropogenen Systemen sein, in welche die Menschen mit ihren Entscheidungen und ihrem alltagspraktischen Handeln eingewoben sind. In Verbindung mit einer entsprechenden Feld- oder Situationsanalyse ist das konkrete Feld das Ergebnis der Funktion von Person(en) und ihrer Umwelt in gegenseitiger Abhängigkeit.

In der Verknüpfung von physiologischen Netzwerken und alltagspraktischem Erfahrungshandeln werden Privathaushalte zu sowohl zentralen Orte als auch zu gestalterisch relevanten Schlüsselprozessen. Auf dieser Ebene manifestieren sich gesellschaftliche ökonomische, kulturelle und ökologische Entscheidungen in konkreten lebensweltlichen Bezügen. Sie sind in Bezug auf Versorgungs- und bedürfnisorientierte Strukturen Gestaltende und Ergebnis gesellschaftlicher Prozesse gleichermaßen – Orte und „Programme“ für kreative Prozesse. Und hier erscheinen ganz unterschiedliche Formen der Beteiligung und Mitgestaltung gesellschaftlicher Prozesse. Diese können unabhängig sein von kollektiven Vorgaben, wie bspw. die individuelle Intensität des Wunsches zur Selbstbestimmung und Teilhabe oder aber in direkter Abhängigkeit zu gesellschaftspolitischen Bedingungen stehen, wie bspw. die Kenntnis und der Informationsstand von Chancen, die Ausprägung von politischem Bewusstsein oder das Interesse und Engagement in der Übernahme von gesellschaftlicher Verantwortung.

Die naturwissenschaftliche Ökosystemforschung ist im Kern biologische Forschung und arbeitet mit den oben genannten Begrifflichkeiten und Modellvorstellungen. Alle weiteren Forschungsansätze, die den Menschen mit seinem Umgang in der ihn umgebenden Umwelt bewerten, beziehen ökonomische, soziale und kulturelle Dimensionen mit ein und stellen mehr oder weniger normative Festlegungen dar.[350] Diese Problematik verdeutlichen auch zwei Forschungsansätze, die sich besonders mit der humanökologischen Betrachtung urbaner Systeme auseinander setzen und Hauptansatzpunkte für städtische Ökosystemforschung aus Sicht der Sozialwissenschaften bilden. Es sind zum einen die in den 20er Jahren des 20. Jahrhunderts entstandene sog. Chicagoer Schule und zum anderen das in den 70er Jahren ins Leben gerufene UNESCO-Programm „Man and the biosphere".[351]

---

[349] Post-Darwinisten (vgl. Bowler, P. J. (1992): The Eclipse of Darwinism: Anti-Darwinian Evolution Theories in the Decades Around 1900, Baltimore) betrachten beispielsweise den „Baldwin Effekt“ (formuliert von James Mark Baldwin (1861-1934), Psychologe, und Henry Fairfield Osborn (1857-1953), Paläontologe, Conway Lloyd Morgan (1852-1936), Psychologe) unter folgender Perspektive: Der Effekt besagt nach der Interpretation von P. J. Bowler, dass der Körper eines jeden Tieres sich jeder neuen Situation anpassen kann, aber statt dass diese Anpassung direkt in das Erbgut übernommen wird, gibt es vielmehr den Arten eine Zeit, in der zufällige Variationen entstehen können mit wahrhaft vererbbaren Entsprechungen, die dann wiederum von Selektion betroffen sein können. (vgl. Kull 1999, a.a.O., S. 134)

[350] Vgl. ausführlich als kritische Position hierzu: Lipphard, Detlev (1990): Ökologie und Stadt - Rahmen und Ansätze zum Leitbild „Ökologischer Städtebau"; Dissertation; Fakultät für Soziologie an der Universität Bielefeld

[351] Vgl. ebd.
Vgl. auch Hesler, Alexander von (1978): Stadtökologie des Rhein-Main-Raums / Urban Ecology of the Rhine-

Der Forschungsansatz der Chicagoer Schule (Sozialökologie) begreift Stadt *„als ökologische Gemeinschaft [...]. Primär interessierte hier, wie menschliche Gemeinschaften, also Beziehungen zwischen Menschen, mittels ökologischer Prinzipien erklärt werden können [...]."*[352] Gearbeitet wird mithilfe der Übernahme bio-wissenschaftlicher Begriffe, wie „Konkurrenz" oder „Wettbewerb" oder „Kampf ums Dasein" (in der „community") aus der evolutionstheoretischen Forschung. Schwankungen bzw. Gleichgewichtszustände oder Klimax bzw. Sukzessionsschübe sind Variablen, mit denen die Bevölkerungsstruktur und die damit verbundenen strukturellen Veränderungen einer Stadt beschrieben werden sollen.[353] Das von der UNESCO aufgelegte Programm „Man and the Biosphere" kann in seiner Zielsetzung und den sowohl theoretischen als auch methodologischen Ansätzen durchaus als Nachfolge des Internationalen Biologischen Programms (IBP) verglichen werden. Auch hier wird versucht, anhand von Untersuchungen ausgewählter Variablen und entsprechenden Stoffflussbeschreibungen Aussagen über menschliche Siedlungen zu erhalten. Das Anliegen des MAB-Forschungsschwerpunktes Rhein-Main-Gebiet liegt dementsprechend auch in einer Form der Modellbildung.[354] Grundsätzlich besteht das Konzept des MAB-Ansatzes in der Abbildung von menschlichen Siedlungen durch ein Indikatorenschema. *„Abgeleitet sind die Indikatoren bzw. Variablen aus zwei Teildisziplinen der Bio-Ökologie, und zwar insbesondere aus der Systemökologie (Ökosystemforschung), kombiniert mit der sog. Populationsökologie (Ökologie, die eine bestimmte Spezies in den Focus stellt)."*[355]

Die Ansätze der Chicagoer Schule und des MAB-UNESCO-Programms verdeutlichen, dass die Übertragung bio-wissenschaftlicher Untersuchungsmethoden bei der Einbeziehung des Menschen in ökologische Forschung durch die holistische und z.T. willkürliche Wahl der Variablen einen stark normativen Charakter birgt. Für eine integrative Berücksichtigung komplexer umweltbezogener und stofflicher Sachverhalte sowie einer komplexen Lebens- und Handlungswirklichkeit der BürgerInnen in Bezug auf Strategien für eine nachhaltige und vorsorgeorientierte Wasserwirtschaft sind diese Zugänge somit aus folgenden Gründen nicht geeignet:

- Untersucht werden keine egalitären *Verhältnisse* im Mensch – Natur – Zusammenhang oder zwischen tierischen/pflanzlichen Gesellschaften und anthropogenen Gesellschaften in der ebenfalls egalitären Anwendung unterschiedlicher disziplinärer Methoden.
- Es wird vielmehr eine vertikale Hierarchie zwischen Methoden hergestellt, indem eine ausgewählte naturwissenschaftliche Untersuchungsmethode wie eine Folie auf umwelt- und sozialwissenschaftliche Fragestellungen aufgelegt wird. In diesem Sinne ist auch die Position, auf die der theoretische Ausgangspunkt gelegt werden soll, unklar.
- Ein anthropogenes System, bspw. eine Stadt oder eine Region, wird wie ein bio-wissenschaftliches Ökosystem behandelt, in dem die kulturellen, historischen, sozialen und ökonomischen Ebenen durch mehr oder weniger willkürlich gewählte Variablen belegt und kausal-analytisch untersucht und berechnet werden. Dies wird somit einer Anerkennung und einem konstruktiven Aufgreifen von Komplexität in der gewählten Methode nicht gerecht.

Main Region. In: Deutsche UNESCO-Kommission Bonn: Stadtökologie: Bericht über ein Kolloquium der Deutschen UNESCO-Kommission vom 23.-27. Februar 1977 in Homburg, München, New York, London, Paris, S. 180-192

[352] Vgl. Lipphard 1990, a.a.O., S. 40
Vgl. auch: König, René (1978): Die Pioniere der Sozialökologie in Chicago / The pioneers of Social Ecology in Chicago. In: Deutsche UNESCO-Kommission 1978, a.a.O., S. 56-68

[353] Vgl. Lipphard 1990, a.a.O

[354] Vgl. Hesler, v. 1978, a.a.O., S. 187

[355] Lipphard 1990, a.a.O., S. 37

Mit Bezug auf die diskutierten Grenzbereiche im methodologischen Diskurs lassen sich vier Zugänge herausarbeiten, welche Bezüge herstellen zur qualitativen Sozialforschung:

a. Dies ist zum einen die Wahrnehmung und Anerkennung der „besonderen Gestalt" von Systemen durch das Festhalten von Komplexität unter gewissen Bedingungen von Verallgemeinerung und Systematisierung. Hierbei dienen historisch-wissenschaftliche Chronologien als Beschreibungen von Wandel sowie Nachvollziehen von Entfaltung und Vielfältigem und dokumentieren eine Anerkennung des Einfließens zeitlicher Prozesse in die konkrete Struktur.

b. Weiterhin wird von der Existenz von raum-zeitlichen Kontinua in „Prozessen" ausgegangen, in denen die Beschreibung von besonderen Phänomenen in Verbindung mit der geschichtlichen Dimension steht. Diese Beschreibungen sind der Versuch einer Reproduzierbarkeit von Wahrnehmungsprozessen, bspw. von „Orten", die Lebewesen bewohnen und veranschaulichen die Suche nach überorganismischen Gefüge als Zeichen von Kontinuität und Identifikation ihrer Beziehungen innerhalb des Naturhaushalts, z. B. durch räumliche Nachbarschaften und funktionellen morphologischen Zusammenhängen.

c. Weiterhin liegt ein deutlicher Bezug auf der Identifikation von Wechselwirkungen und Bezogenheiten. Leben wird begriffen in seinen Beziehungen zu äußeren Elementen. Strukturen sind geprägt durch ihre gegenseitige Bedingung in der Wechselwirkung von Organismen und ihrer Umgebung.

d. Das umfasst schließlich ein integratives Verständnis funktioneller und räumlicher Bedingungen und eine Auseinandersetzung mit der Spannung zwischen holistischer und physikalischer Perspektive. Schlüsselperspektiven sind zum einen die eines kooperativen Zusammenhangs überorganismischer Organisationsstufen und zum anderen eine Integration der anthropogenen Dimension mit der ökologischen Betrachtungsweise von Organismengefüge in ihren abiotischen und biotischen Lebensbedingungen.

1.2.1.3 Relevante methodologische Ansätze aus der qualitativen Sozialforschung

Bereits seit den 70er Jahren verstärkt sich innerhalb der verschiedenen geisteswissenschaftlichen Disziplinen der Trend, qualitative Erkenntnismethoden („Qualitative Sozialforschung" mit vor allem sozial- und erziehungswissenschaftlichen Ansätzen) in die jeweiligen Forschungskonzeptionen einzubinden. Mit diesem Trend wird versucht, an die Tradition der amerikanischen Feldforschungsmethode anzuknüpfen, *„welche sich der sozialen Realität mit unstrukturierten Beobachtungen und offenen Befragungen in natürlichen, alltäglichen Situationen annähert."*[356] Aus den Bereichen der Biographie- und Frauenforschung sowie der kritischen Psychologie wird ebenfalls ein verstärktes Bemühen um ein interpretatives Paradigma als forschungsbestimmendes Denkmodell gefordert. Insbesondere in der Frauenforschung und der kritischen Psychologie steht dabei die Auseinandersetzung mit Herrschafts- und Anpassungswissen als Resultate quantitativer Methodologie im Mittelpunkt. Qualitative Ansätze, bspw. aus der beschreibenden Psychologie, konzentrieren demgegenüber nicht auf vorformulierte Hypothesen, sondern auf den Gegenstand und auf das unmittelbare Erlebnis des seelischen Zusammenhangs.[357]

Flick u.a. gehen davon aus, dass der Erkenntnis- bzw. Wahrheitsbegriff einer qualitativen Sozialforschung heuristisch ist: *„Wahrheit entsteht durch entdeckende Forschung, die von Beschreibungen ausgeht, aber sie immanent kritisiert und dadurch ´aufhebt`. Durch Entdeckungsstrategien wird auch der Subjektivismus überwunden, der in allen Wissenschaf-*

[356] Mayring 1996, a.a.O:, S. 1

[357] Vgl. zur Geschichte und den Wurzeln qualitativen Denkens: Mayring 1996, a.a.O.; Friebertshäuser, Barbara / Prengel, Annedore (Hg.) (1997): Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft, Weinheim und München

ten, die Naturwissenschaften nicht ausgenommen, zu Beginn von Forschung notwendigerweise Platz hat. Forschung geht von Alltagsverständnissen aus, die so lange subjektiv bleiben, bis sie durch Aufhebung der Strategien relativiert, dadurch überwunden werden.“[358]

Forschung ist in diesem Sinne Er-Forschung, ein Prozess, dessen Ziel es ist, den Gegenstand der Forschung zu erkennen. Entsprechend beginnt der Prozess bei der Erscheinungsweise, dem Vorverständnis vom Gegenstand. Während Beschreibung als die Rekonstruktion des Vorgefundenen mit Hilfe der Sprache oder auch anderer Daten in der quantitativen Forschung über „Messung“, d. h. Abbildung eines Merkmals auf einer Skala geschieht, heißt in der qualitativen Forschung Beschreibung *„abbildende Wiedergabe durch Sprache. Da die psychische und die soziale Welt sinnhaft sind, interpretiert durch Individuen und Kollektive, kann die ´Interpretation` durch Forscher die bloße Reproduktion der vor-interpretierten Welt sein. [...] Jedoch ist die Wiedergabe des Vorgefundenen, die Interpretation, solange sie Beschreibung bleibt, nur der Anfang der Forschung.“*[359]

Flick u. a. unterscheiden drei Arten qualitativer Methodologie hinsichtlich ihres Subjekt-Objekt-Bezugs:

- Subjekt-bezogene Methodologien
  Der Forschungsblick liegt auf dem forschenden Subjekt und seiner Erfassung von psychischer und sozialer Realität. (Bspw. hier Hermeneutik, Phänomenologische Psychologie, Phänomenologische Soziologie, Ethnomethodologie)
- Gegenstandsbezogene Methodologien
  Der Forschungsblick liegt auf dem zu erforschenden Gegenstand (einer Person, einer Gruppe, einem gesellschaftlichen Verhältnis etc.). Die Methoden *„[...] sind explorativ einen kritischen Anspruch in sich, da sie Erscheinungsweisen hinterfragen.“*[360] (Bspw. hier Psychoanalyse, Ethnologie, Chicagoer Schule und Symbolischer Interaktionismus)
- Entwicklungsbezogene Methodologien
  Hier liegt der Forschungsblick auf Prozessen, auf der Entwicklung von Verhältnissen zwischen Subjekt und Gegenstand oder der Entwicklung innerhalb eines Gegenstands. Es wird Bezug genommen *„auf Entwicklung, Veränderung, Wandlung von Individuen, von Gruppen und der Gesellschaft. Diese Methodologien suchen die Subjekt-Objekt-Spaltung durch Forschung insofern zu überwinden, als sie beide Instanzen als Ergebnis einer bestimmten historisch-gesellschaftlichen Entwicklung ansehen, die mit dieser in Verbindung gebracht werden muss. Entwicklungsbezogene Methodologien sind übergreifend, Subjektorientierung und Gegenstandsorientierung miteinander verbindend.“*[361] (Bspw. hier Dialektische Sozialforschung)

Jede dieser Forschungsmethodologien enthält drei Aspekte: den subjektiven, objektiven und historischen, welche unterschiedlich betont und gewichtet in den Untersuchungs- und Erkenntnisprozess miteinbezogen werden.

In diesem Zusammenhang lässt sich das spezifische Erkenntnisinteresse qualitativer Forschung beschreiben als

- die Ausrichtung auf die Analyse komplexer Deutungs- und Wahrnehmungssysteme und
- das Aufdecken objektiver Strukturzusammenhänge, um eine möglichst umfassende Analyse von individuellen (und kollektiven) Handlungskontexten leisten zu kön-

[358] Flick (Hg.) 1991, a.a.O., S. 15 f

[359] Ebd., S. 16 f

[360] Ebd., S. 19

[361] Ebd., S. 21

nen.[362]

Neben und/oder innerhalb dieser im nach hinein aufgedeckten und „aufgeschlüsselten" Strukturzusammenhänge geht es aber immer auch um ein Gefüge informeller Urteile, welche *„die alltägliche und automatische Konstruktion der Wirklichkeit bestimmen."*[363] Mit Kultur ist in diesem Sinne *„diese eigentümliche Realität von Weltbildern gemeint, die für Mitglieder einer Gesellschaft oder einer Gruppierung festlegen, was möglich und was unmöglich, was wahrscheinlich und was unwahrscheinlich, was real und was eingebildet ist, aber auch was freundlich und was feindlich, was nah und was fern und was anziehend und was abstoßend ist."*[364]

Bude unterscheidet vier Arten kultureller Regeln: *„die Regeln der Produktion, der Signifikation, der Kommunikation und der Subjektivation. Offenkundig unterscheiden sich Kulturen danach, wie die Menschen die Dinge herstellen, umformen und verbrauchen; aber auch danach, welche Klassifikationen sie verwenden, um ihre Wirklichkeit zu ordnen; ferner danach, welchen allgemeinen Erwartungen sie in ihrem Umgang miteinander folgen; und schließlich danach, wie die Menschen mit sich selbst umgehen: mit ihrem Körper, mit ihrer Seele und mit ihrem Geist und wie sie sich selbst dabei verstehen*."[365] In diesem Sinne bildet Gesellschaft eine eigene Gestalt und gestaltet sich gleichzeitig selbst immer wieder um und neu bzw. wird von den Menschen gestaltet. Gestalttheoretische Verfahren gehen *„von der Durchstrukturiertheit des Komplexen aus. Das einzelne ist nicht in sich, sondern durch seinen Bezug auf anderes bestimmt. Es sind funktionale Abhängigkeiten und innere Notwendigkeiten, die es zum Teil eines Ganzen machen."*[366]

Den beschriebenen disziplinären Zugängen an ihren jeweiligen unter qualitativen Gesichtspunkten betrachteten Forschungsgegenstand ist ein Aspekt gemeinsam, nämlich der permanente erkenntnistheoretische, konzeptionelle und methodische Grenzgang, sei es bspw. in den Naturwissenschaften und der Ökologie im Spannungsfeld zwischen holistischer und physikalischer Perspektive oder sei es in der qualitativen Sozialforschung die Vereinbarkeit und Verbindung von komplexen Deutungs- und Wahrnehmungsmustern mit so gesehen objektiven Strukturzusammenhängen.

Für die Bearbeitung des vorliegenden Untersuchungszusammenhangs wird eine Verbindung zwischen naturwissenschaftlichen Forschungsmethoden und denen der qualitativen Sozialforschung unter den folgenden Fragestellungen geschaffen:

- System und Gestalt
  Welche Rollen spielen der Fluss und das Gewässersystem in der Gestaltung der Wasserwirtschaft?
- Prozess und Bezogenheit
  Wie können Konsequenzen wirtschaftlicher und politischer Entscheidungen auf die Wasserbewirtschaftung nachvollzogen werden?
- Verteilung und Teilhabe
  Welche Rolle haben die privaten Verbraucherinnen und Verbraucher in der Gestaltung von Nutzungsprozessen für das lebensnotwendige Gut Wasser?

---

[362] Vgl. Becker-Schmidt, Regina / Bilden, Helga (1991): Impulse für die qualitative Sozialforschung aus der Frauenforschung. In: Flick (Hg.) 1991, a.a.O., S. 23-30, 25

[363] Bude, Heinz (1991): Die Rekonstruktion kultureller Sinnsysteme. In: Flick (Hg.) 1991, a.a.O., S. 101-111, 101

[364] Ebd., S. 101

[365] Ebd., S. 102

[366] Ebd., S. 106

1.2.2 Aktuelle transdisziplinär ausgerichtete Forschungskonzeptionen

Ziel der Untersuchung ist zum einen die Beschreibung der Ist-Situation unter Berücksichtigung komplexer Sachverhalte und zum anderen die Integration quantitativer und qualitativer Elemente miteinander. Drei aktuelle Forschungsansätze, welche die oben genannten Grenzgänge in jeweils typischer Ausprägung repräsentieren, liefern wichtige Impulse für die Konzepterstellung der Fallstudie:

1. Der „Syndromansatz“ als Entwurf zur Darstellung „globaler Beziehungsgeflechte“
2. Der Forschungsansatz des „Regionalen Stoffhaushalts“
3. Das Verfahren des „Participatory Rural Appraisal“ (PRA) als methodischer Ansatz partizipatorischer Analyseverfahren

Der Syndromansatz geht aus von einem globalen Beziehungsgeflecht sowie einem syndromorientierten Fundament von regionaler Auflösung und fachübergreifender Anlage. Das Konzept der „Syndromanalyse“ wurde in einem eigenständigen Forschungsprojekt vom Potsdamm Institut für Klimafolgenforschung (PIK)[367] sowie dem Institut für Bodenforschung und Waldernährung der Universität Göttingen und des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung 1996 bis 1998 entwickelt. Es hat zum Ziel, ein Instrument für eine vernetzte Betrachtungsweise globaler Zusammenhänge zu entwickeln. Das Instrument soll zum einen die wichtigsten Elemente im Rahmen des globalen Wandels und deren Zusammenspiel identifizieren („Globales Beziehungsgeflecht“) sowie zum anderen ein syndromorientiertes Fundament von regionaler Auflösung bekommen, welches fachübergreifend angelegt sein muss.

Im Forschungsbericht des PIK von 1998 werden Syndrome als archetypischen Muster der Mensch-Umwelt-Wechselwirkung definiert.[368] Sie sind transregional, transsektoral und dynamisch. Im Gegensatz zu bisher eher heuristisch ausgerichteten Konzeptionen zur Umsetzung von Nachhaltiger Entwicklung (bspw. „Sustainable Netherlands“, ISOE 1994; „Zukunftsfähiges Deutschland“, BUND/Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie 1996) *„versucht die Syndromanalyse, sich dem Problemfeld von vorneherein von einer interdisziplinären, systemtheoretischen Warte zu nähern und daher die Dilemmasituation von Beginn zu vermeiden.“*[369] Über die Formulierung eines akzeptablen Entwicklungskorridors als Begründungszusammenhang für die Vermeidung nicht akzeptabler Systemzustände soll zum einen untersucht werden, welche ethischen, politisch-gesellschaftlichen oder auch ökologischen Grundwerte durch den gegenwärtig zu beobachtenden globalen Wandel bedroht sind und zum anderen, welche Zusammenhänge den eingeschlagenen Entwicklungspfad in seiner Dynamik bestimmen. Aus hoch aggregierter Sicht wird versucht, Einsicht über diese Dynamik, deren wesentlichen Ursache-Wirkungs-Komplexe innerhalb des Gesamtsystems und über die Mechanismen in Richtung eines größtmöglichen *„Heilungseffekts“* zu gewinnen.[370] Im Gegensatz zur Verwendung von quantitativ darstellbaren Basisvariablen wie bspw. CO_2-Konzentration der Atmosphäre, Bevölkerungszahlen und Bruttosozialprodukte werden im Syndromkonzept die wichtigsten Entwicklungen des globalen Wandels als qualitative Elemente wahrgenommen und zunächst umgangssprachlich definiert. Diese Trends oder Symptome[371] des globalen Wandels sol-

---

[367] Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK) (1998): Globaler Wandel: GIS-gestützte Erfassung und Modellierung der Syndromdynamik; Projektbericht, Potsdam

[368] Syndrome sind *„charakteristische Konstellationen von natürlichen und anthropogenen Symptomen und ihren Interaktionen, die sich in vielen Regionen dieser Erde identifizieren lassen“* (Vgl. PIK 1998, S. 14) und stellen über die reine Beschreibung von Einzelsymptomen hinaus jedes für sich *„ein eigenständiges Grundmuster der Kausalitäten der zivilisatorischbedingten Umweltdegradation dar.“* (Ebd.) Jedes Syndrom kann grundsätzlich unabhängig von den anderen auftreten und sich weiter entfalten, was jedoch die passive Überlagerung oder die aktive Wechselwirkung der Degradationsmuster nicht ausschließt.

[369] Ebd., S. 9

[370] Vgl. ebd., S. 10

[371] Symptome geben die Hauptthemen der öffentlichen und internationalen Debatte zum globalen Wandel wider. Dabei bilden einige von diesen Hauptthemen sogenannte Kernprobleme des globalen Wandels ab und

len die Hauptmerkmale der globalen Entwicklung abbilden. Allein für die systemanalytische Beschreibung ist das ganze Netzwerk von Ursachen und Wirkungen wichtig. Physikalische, chemische oder biologische Messgrößen sowie Wahrnehmungen und Beobachtungen aus sozialwissenschaftlichen Untersuchungen sind die Grundlage für Indikatoren zur Beschreibung von Symptomen. Sie ergeben sich direkt oder indirekt aus dem Mess- und Beobachtungsprozess, wobei die Informationen nicht vollständig vorliegen müssen, sondern Hinweise auf den qualitativen Charakter der Indikatoren geben müssen. Auf diese Weise können auch ExpertInnenbefragungen als sogenannte unscharfe Messgrößen in Untersuchungen mit einbezogen werden.[372]

Die der Syndromforschung zugrunde liegende Methodik baut auf drei Ansätzen auf:

- Das Konzept des Dispositionsraums als Prozess von sich relativ langsam verändernden naturräumlichen und anthropogenen Strukturen, der eine Region anfällig macht für bestimmte Syndrome
- Das Konzept der Expositionsfaktoren als diejenigen endogenen oder exogenen Faktoren, die das Auftreten eines bestimmten Syndroms auslösen können
  Hier handelt es sich um relativ kurzfristig erscheinende Entwicklungen und plötzlich auftretende Erscheinungen, *„die ihre Ursachen auch außerhalb des hier zugrunde gelegten Begriffsbildes des Globalen Wandels haben können“*[373] (bspw. besondere politische oder wirtschaftliche Ereignisse, Umweltkatastrophen).
  Aus der Grundidee des Dispositions/Expositionskonzepts leitet sich die Annahme ab, dass ein Syndrom nur dort auftreten kann, *„wo zu einer ausreichenden Disposition eine entsprechende Exposition tritt. [...] Für die Validierung der Diagnose ist nun wichtig, dass ein Syndrom gegenwärtig nur dort identifiziert werden kann, wo in der Vergangenheit Disposition und Exposition zusammentrafen.“*[374]
- Das Konzept der Intensität und Expressivität als Beschreibung der Stärke der Trends und Interaktionen im Syndromkern. Dies gibt an, *„wie stark die für den globalen Wandel als wesentlich zu bezeichnenden Entwicklungen in der Region in ihrem systemaren Wechselspiel zu beobachten sind.“*[375]

Die methodische Grundidee des Dispositions-/Expositionskonzepts liefert wertvolle Grundlagen für eine Systematisierung der zu ermittelnden Umweltinformationen und Informationen über das Akteurssystem der Abwasserwirtschaft im historischen Verlauf zum momentanen Zeitpunkt, welche als Grundlagen dienen für einen Teil der Abbildung regionaler Quellen- und Senkenbeziehungen.

Hier bindet sich das Konzept des Regionalen Stoffhaushalts an als eine qualitative und quantitative Beschreibung von Prozessen in Raum und Zeit sowie der Erfassung einer Hierarchie von Quellen und Senken in Verbindung mit dem Transfer von Stoffen. Der Ansatz des „Regionalen Stoffhaushalts“[376] innerhalb der Umweltforschung hat den Austausch von Stoffen zwischen Ökosystemen zum Forschungsgegenstand. Dabei definieren die Forscherinnen und Forscher aus diesem Bereich Umweltforschung als einen Arbeitsfeld, das sich mit Fragen zu den Wechselwirkungen zwischen der Anthroposphäre und den geogen entstandenen Ökosystemen beschäftigt.[377] Der Forschungsansatz des Regi-

---

sind direkt mit den entsprechenden Trends identisch (bspw. Klimawandel). Andere bilden als Bündel von verwandten globalen Tendenzen sogenannte Megatrends (bspw. Bodendegradation als Folge mehrerer Symptome wie Erosion, Fertilitätsverlust, Versalzung, Versiegelung, usw.) (vgl. PIK 1998, a.a.O., S.13).

[372] Vgl. ebd.

[373] Ebd., S. 21

[374] Ebd., S. 22

[375] Ebd., S. 22

[376] Vgl. Baccini / Bader 1996, a.a.O.

[377] Unter Anthroposphäre wird entsprechend der *„Lebensraum des Menschen [verstanden], in dem seine von ihm gebauten und betriebenen biologischen und technischen Prozesse stehen (zum Beispiel landwirtschaftliche Betriebe, Kraftwerke, Häuser, Transportnetze) und in dem seine Aktivitäten stattfinden (zum Beispiel Er-*

onalen Stoffhaushalts ist auf die Erfassung und Darstellung von Nutzungsformen der Umwelt durch den Menschen ausgerichtet. Die explizite Konzentration auf die Ebene der Region stammt aus der Auffassung, *„dass die Reduktion auf Regionen nicht nur aus methodischen Gründen gerechtfertigt ist, sondern auch aus kulturellen Gründen. Gelebt und erlebt wird nicht global, sondern in wesentlich kleineren räumlichen Dimensionen, in Regionen. Mit wenigen Ausnahmen bestimmen die regionalen Rahmenbedingungen das, was man mit dem Begriff ´Lebensqualität` zusammenfasst.“*[378] Zentrale Methode zur Erfassung, Beschreibung und Interpretation von Stoffwechselprozessen ist in diesem Zusammenhang die Stoffflussanalyse. Sie bezieht sich auf die qualitative und quantitative Beschreibung der Prozesse in Raum und Zeit.[379] Aus den Ergebnissen dieser Analyse kann eine Hierarchie der wichtigsten Quellen, Senken und Transfers von Stoffen abgeleitet werden. Sie kann *„zur Früherkennung von Ressourcenbedürfnissen und Umweltbelastungen als Folge bestimmter menschlicher Aktivitäten“* [380] eingesetzt werden. Die Autoren sehen in der Methode weiterhin folgende Vorteile und Aspekte:

- Die Auswahl des Systems (Prozesse, Güter, Stoffe und deren Verknüpfungen), das für eine konkrete Fragestellung geschaffen wird, ist die eigentliche kreative Leistung in der Stoffflussanalyse.
- Ein wichtiger Faktor bei der Stoffflussanalyse ist der Mut zur Vereinfachung, um sich nicht zu lange im Detail zu verlieren. Hier gilt die Kunst der iterativen Entwicklung eines Stoffwechselsystems, was nur durch praktische Erfahrung gehen kann.
- Die Qualität der Daten, die physikalischen, chemischen und biologischen Kenntnisse der einzelnen Prozesse sowie die verfügbaren ökonomischen Mittel bilden die Grenzen der Methode. Ohne die entsprechenden Kenntnisse, welche durch die einzelnen Disziplinen erarbeitet werden, *„bleibt diese ´interdisziplinäre Methode` Spekulation“*. [381] Im Hinblick auf reale Stoffwechselsysteme, welche sich durch eine Dynamik auszeichnen und mit zeitabhängigen Prozessen beschrieben werden müssen, sind die vorgenommenen methodischen Vereinfachungen kritisch zu überprüfen.

Aus Sicht der Methode der Regionalen Stoffflussanalyse wird die *„urbane Region [der sogenannten ersten Welt, B.K.] am Ende des 20. Jahrhunderts nicht primär durch den Charakter ihres Bauwerks [...], sondern durch ihr Netzwerk von Transport- und Kommunikationsmitteln [...]“*[382] definiert, in denen Privathaushalte den relativ bedeutendsten Gü-

---

nähren, Wohnen, Arbeiten, Kommunizieren). [...] Die Anthroposphäre ist Teil der Biosphäre des Planeten.“ (Baccini / Bader 1996, a.a.O., S. 1) Die Biosphäre wird in diesem Argumentationszusammenhang gebildet von einer *„Vielzahl von offenen, das heißt energetisch und stofflich miteinander verbundenen Ökosystemen. Ein offenes Subsystem ist in seinem Energieaustausch und Stoffwechsel abhängig vom übergeordneten geschlossenen System Biosphäre und den benachbarten Teilsystemen.“ (Ebd., S. 3)* Dieser Theorieansatz orientiert sich stark an J. Lovelocks Gaia-Hypothese (Vgl. Lovelock, James, 1998: The Ages of GAIA. A Biography of our Living Earth, New York), die besagt, *„dass gewisse Eigenschaften des Planeten Erde, nämlich die der Atmosphäre, der Sedimente und der Hydrosphäre, durch und für die Biosphäre kontrolliert werden.“* (Baccini / Bader 1996, a.a.O. S. 2 f)

[378] Ebd., S. XII

[379] Die Stoffflussanalyse umfasst folgende vier Schritte (vgl. Baccini / Bader 1996, a.a.O., S. 55 und 134):

- Systemanalyse mit Prozessen und Gütern
  Festlegung der Prozesse und Güter (Festlegen der Systemgrenzen)
- Messung der Massenfluxe der Güter und Stoffkonzentrationen sowie der Lagerbestände (Datenerhebung)
- Berechnung der Stoffflüsse, optimale Schätzwerte, Vertrauensbereiche, Visualisierungen (Datenauswertung)
- Interpretation und Simulation der Resultate
  Verbale Kommentierung der Systemeigenschaften, Wenn-dann-Rechnungen, Sensitivitätsanalysen, Optimierungen, Steuerungen

[380] Baccini / Bader 1996, a.a.O., S. 74

[381] Ebd., S. 74

[382] Ebd., S. 139

terumsatz haben. Die Urbanität – das „urbane System“ gilt hier als Abgrenzung zu der früheren Stadt-Land-Dichotomie – wird dementsprechend nicht nur durch das Landschaftsbild und die Architektur bestimmt, sondern auch *„durch das ´physiologische Netzwerk`, in das die Menschen eingewoben sind.“*[383]

Am Beispiel der Region „Metaland“ entwickeln die Autoren das Konzept des „Regionalen Stoffhaushalts“, welche die „Bedürfnisfelder“ (Ernähren, Reinigen, Wohnen und Arbeiten, Transportieren und Kommunizieren) als „Aktivitäten“ begreift. Eine Aktivität bspw., welche dem Untersuchungsbereich der Fallstudie durch den engen Bezug zum Gut Wasser sehr nahe kommt und welche einen Großteil des reproduktiven Tätigkeitsbereichs privater Haushalte einschließt, ist die Aktivität „Reinigen“. Sechs Prozesse werden für diese Aktivität im Hinblick auf private Haushalte festgelegt, nämlich das Wasserklosett (WC), Hygiene (Körperpflege), Wäschewaschen, Geschirrspülen, Putzen und Auto waschen. Nach einer ausführlichen Beschreibung und Analyse kommen die Autoren für diese Aktivität zu folgendem Fazit:

- Die Schlüsselgrößen in der Reinigung urbaner Systeme sind der Stoff Wasser und die Technik der Schwemmkanalisation.
- Privathaushalte und Industrie/Gewerbe/Handel setzen in der Modellregion vergleichbar hohe Wassermengen um. Die Wahl der oberflächenaktiven Stoffe und der Lösungsmittel, die für die Trennung des Schmutzes eingesetzt werden, bilden das qualitative Hauptproblem in den entstehenden Abwässern.
- Deponien sind die wichtigsten regionsinternen Senken, die quantitativ relativ wenig Raum beanspruchen. Als neue Quelle von Emissionen können sie aber ein qualitatives Problem darstellen. [384]

Auf der Grundlage verschiedener Modellrechnungen werden zwei wichtige Rahmenbedingungen für eine regionseigene Steuerung des Wasserflusses abgeleitet:

1. Grundwasser ist mittel- und langfristig die wichtigste regionseigene Wasserressource. Seine Qualität und Quantität hängt am stärksten von den regionsinternen Aktivitäten ab. Der Bedarf an Grundwasser steigt in dem Maße, wie die Qualität von bspw. Seewasser als Trinkwasserquelle sinkt. Die Erneuerungsrate des Grundwassers ist vorgegeben durch die hydrologische Charakteristik der Region; sie kann sich kaum wesentlich verändern. Die Qualität der Erneuerungsrate wiederum ist abhängig von der Art der Bodennutzung (Land- und Forstwirtschaft, Industrie und Gewerbe, Abwasserbehandlung, Deponietechnik).
2. Die Belastung von oberhalb gelegenen Regionen und die Qualität von gereinigten Abwässern prägen die stoffliche Qualität der Oberflächengewässer (Fließgewässer und See).[385]

Der Ansatz der Regionalen Stoffflussanalyse weist für die vorliegende Untersuchung einen zentralen Anknüpfungspunkt auf, nämlich die These, dass der Privathaushalt den Schlüsselprozess der Anthroposphäre darstellt. Diese Annahme basiert auf folgender These: *„In einem marktwirtschaftlich organisierten Gesellschaftssystem ist die Summe aller Privathaushalte jener Prozeß, auf den (direkt oder indirekt) alle anderen Prozesse ausgerichtet sind oder von dem alle anderen abhängen.“*[386] Diese These wird damit begründet, dass sämtliche wirtschaftlichen Versorgungsprozesse im primären Sektor schließlich der Ernährung von Menschen, hauptsächlich aus Privathaushalten, im sekundären Sektor der Kommunikation, dem Transport und Reinigen, Aktivitäten, welche direkt im Privathaushalt oder an Arbeitsplätzen, die der ökonomischen Versorgung von Privat-

---

[383] Ebd., S. 145

[384] Vgl. ebd., S. 179

[385] Vgl. ebd., S. 346 ff

[386] Ebd., S. 204; für eine ausführliche Begründung dieser These siehe ebd., S. 204 ff

haushalten dienen, stattfinden sowie im tertiären Sektor als Dienstleistungen die beiden ersten Sektoren und dadurch indirekt sowie direkt auch dem Privathaushalt zugute kommen.

Der regionsinterne Umgang mit der Ressource und dem Umweltmedium Wasser wird geprägt von der Ausgestaltung des Dienstleistungsnetzwerks der Ver- und Entsorgung durch die öffentlichen und privaten Akteure. Hier spielt der Aspekt der Partizipation und Beteiligung eine wesentliche Rolle. Partizipation wird begriffen als das Zusammenspiel von einerseits erwarteten Wirkungen, wie Selbstbestimmung, Chancengleichheit, Emanzipation u.a. als unabhängige Parameter und andererseits notwendigen Bedingungen, wie Durchsetzungsvermögen, Kenntnis von Chancen, Übernahme von Verantwortung u.a. als abhängige Parameter. Dies bedeutet dann sowohl die Chance zur aktiven Teilnahme und Mitwirkung an Entscheidungsprozessen als auch eine entsprechend gleichberechtigte Anhörung der Interessen von sich beteiligenden BürgerInnen (horizontale, nichthierarchisierte Kommunikationsstruktur). Ein methodischer Ansatz für Partizipationsverfahren, der aus der entwicklungspolitischen Arbeit entstanden ist, ist das Konzept des „Participatory Rural Appraisal“ oder heute „Participatory Reflection and Action“ (PRA). Diese Methode ist auf das Verständnis komplexer Sachverhalte und weniger auf die Erhebung quantitativer Daten ausgerichtet. Die bisherigen Einsatzbereiche waren die Landwirtschaft, das Management natürlicher Ressourcen sowie Programme zu Gleichstellungsfragen, Gesundheit und Ernährung. Mit dieser Methode wurden Erkenntnisse über festzulegende Prioritäten für Entwicklungsaktivitäten, Umfang und Rahmen formaler Untersuchungen und Interessen verschiedenster Gruppen gewonnen und in entsprechenden Verfahren berücksichtigt. Das Neue an dieser Methode der Feldanalyse war die Neukombination bestehender Verfahren unter dem Fokus eines partizipativen Ansatzes. Sie eignet sich zur Gewinnung von Informationen und zeichnet sich selbst durch eine starke Praxisnähe und Praxisberücksichtigung aus.[387] Im Vordergrund stehen gegenseitiges Lernen und eine Art kollektives Wissensmanagement. Als Abgrenzung zu anderen noch stärker prozessorientierten Methoden steht in der Wahl dieses Instruments zunächst der Aspekt einer breiten und möglichst alle gesellschaftlichen Gruppen berücksichtigende Informationsgewinnung im Vordergrund. Dies kommt dem Ansatz der vorliegenden Arbeit entgegen, die ihre Aufgabe nicht primär in einer langfristig angelegten Prozessbegleitung hat, sondern Ansätze für ein planungsorientiertes Basiskonzept, welches die *Grundlage* für einen längeren Umsetzungsprozess bilden kann, herausarbeiten soll. Zu den Erhebungstechniken von PRA-Prozessen gehören:

- Sekundärquellen-Analyse
- Identifikation von Schlüsselbereichen und Schlüsselindikatoren
- Durchführung von halbstrukturierten Interviews
- Anwendung unterschiedlicher Beobachtungstechniken
- Konstruktion von Diagrammen, Karten und Modellen
- Anwendung von Ranking-Techniken (Analytische Spiele)
- Einsatz von Techniken, die auf lokale Verfahren der Wissensermittlung und -vermittlung zurückgreifen
- Gemeinsame Auswertung und Darstellung der Ergebnisse[388]

Das Konzept begründet sich auf der Bereitschaft, *„die Lebens- und Handlungswirklichkeit der Betroffenen zum Ausgangspunkt von Analyse und Planung zu machen. In der Praxis bedeutet diese Philosophie einen Machtverlust, Kontrollverlust und Abgabe von Entschei-*

[387] Vgl. Michaelis, Thorsten (1998): PRA-Anwendung im deutschsprachigen Raum. In: Boland / Schwarte / Stahr (Hg.): a.a.O., S. 119-140, 119

[388] Zusammengefasst nach: Zange, Daniela (1998): PRA – Grundzüge und Verfahren. In: Boland / Schwarte / Stahr (Hg.): a.a.O., S. 87-96, 93 f

dungskompetenz bei BeraterInnen, ForscherInnen, der Verwaltung und Projektmitarbeiter-Innen. Die Philosophie des Ansatzes verlangt von ihnen, dass sie ihre alten Rollen aufgeben und so von den ehemals die Entscheidung Treffenden, Kontrollierenden und Steuernden zu ModeratorInnen werden.“[389] Die entsprechend erforderliche methodische Flexibilität zeichnet PRA als *„Methodik der Feldanalyse mit einer situativ zu nutzenden Anzahl an Verfahren zur themenbezogenen Erfassung von Ressourcen, Entwicklungschancen und lokaler Zusammenhänge in Partizipation mit und zur Aktivierung der Bevölkerung“*[390] aus.

Weiterführend für die Konzeption der Fallstudie ist hier vor allem der generelle Charakter der PRA als ein flexibles und vor allem schnelles Instrument zur Informationsgewinnung über einen konkreten Sachverhalt oder Problem, in dem der Ablauf jederzeit den lokalen Gegebenheiten und der jeweiligen Situation rückzubinden und anzupassen ist. Insbesondere im Hinblick auf seine Instrumente und Untersuchungstechniken erfolgt für die Fallstudie dieser Untersuchung ein gezielter Bezug auf die Sekundärdatenanalyse, die Erarbeitung von Schlüsselfragen und Schlüsselindikatoren sowie die Durchführung halbstrukturierter Interviews.

1.2.3 ERHEBUNGSRAHMEN FÜR DIE UNTERSUCHUNG – ABLEITUNG EINES INDIKATORENRASTERS

Eine für den Untersuchungsrahmen adäquate Methode muss zum einen den Anspruch einer verstärkten Subjektbezogenheit sowie der Abbildung von Stoff- und Materialströmen unter der Perspektive von Versorgung in Verbindung mit anthropogenen Bedürfnisfeldern und Aktivitäten berücksichtigen. Zum anderen muss sie diesen Anspruch verbinden können mit einer Form der Abbildung von Begrenzungen in der Verfügbarkeit von Wasser als nicht-regenerierbarem Gut. Für die Entwicklung eines Untersuchungsschemas für die Fallstudie ergeben sich daraus mehrere Untersuchungskategorien:

- die Umsetzbarkeit und die Wirksamkeit naturschutzfachlicher Rahmenrichtlinien/-instrumente im Hinblick auf eine nachhaltige Wassernutzung,
- die Rolle der Abwasserentsorgung und -aufbereitung im Hinblick auf ein die Ansprüche an den Erhalt und die Stabilisierung von Biodiversität und Flusseinzugsgebieten anerkennendes Flusseinzugsgebietsmanagement,
- die Konsequenzen von Entscheidungen über dezentrale und zentrale Abwasserentsorgung für die Entwicklung von Strategien zur nachhaltigen Wassernutzung,
- die Chancen für ein integriertes Wasser-Management und die Berücksichtigung naturräumlicher Potenziale auf regionaler Ebene,
- die Chancen für die Umsetzung von partizipativen Strategien auf der Ebene der Region,
- die Entscheidungs- und Beteiligungsprozesse bei der Errichtung von zentralen und semi- und dezentralen Anlagen zur Abwasserentsorgung.

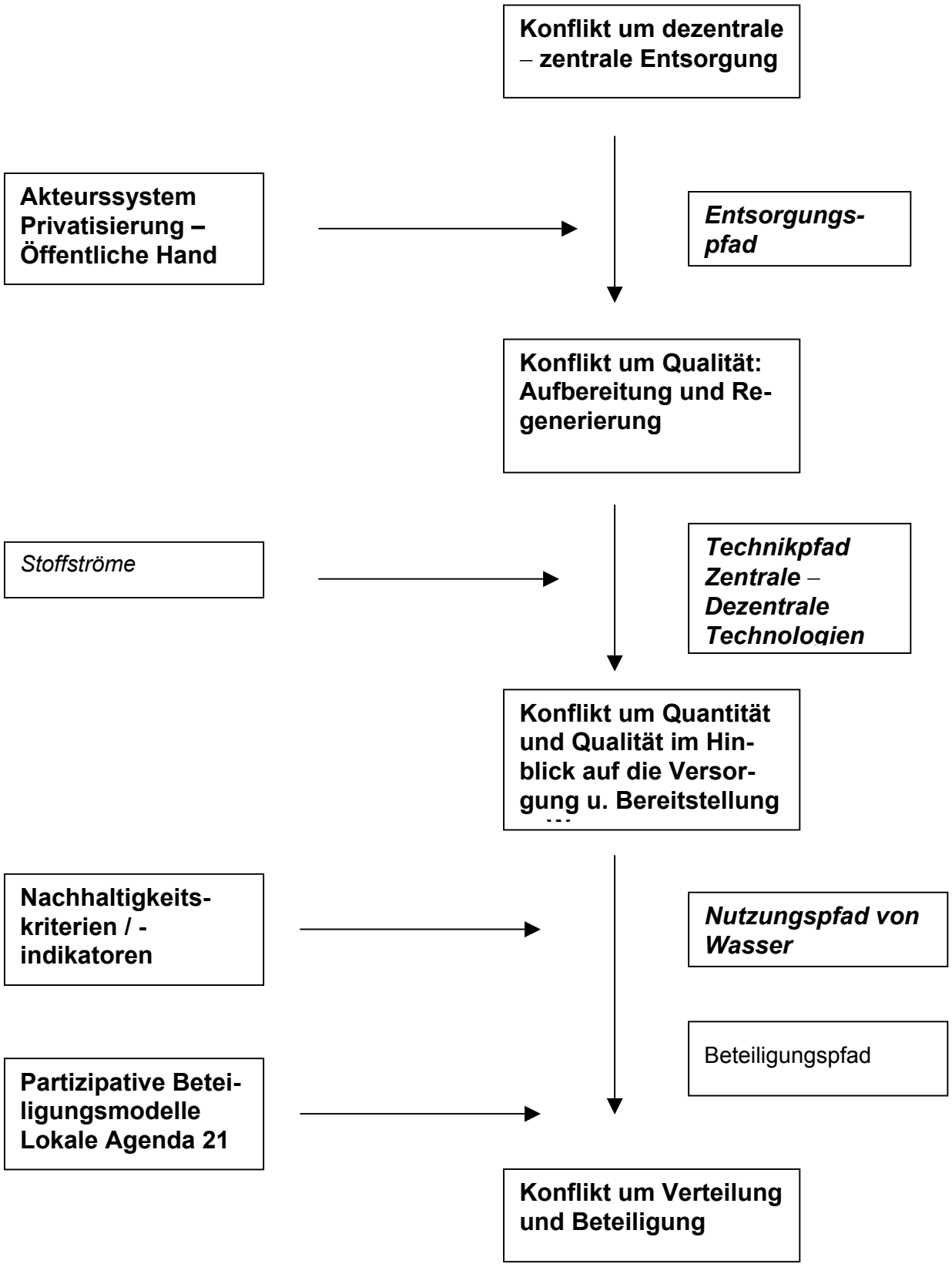
Die nachfolgende Abbildung zeigt eine schematische Übersicht zu aktuellen Diskussionssträngen der Nachhaltigkeitsdebatte in Verbindung mit Konfliktlinien bezogen auf die Abwasserwirtschaft.

---

[389] Paulus, Iris (1998): Der Einsatz partizipatorischer Methoden – Eine Wechselbeziehung zwischen Anwendung der Werkzeugkiste, persönlicher Einstellung und institutionellen Normen. In: Boland / Schwarte / Stahr (Hg.): a.a.O., S. 97-108, 104

[390] Michaelis 1998, a.a.O., S. 121

Übersicht 4: Konfliktfelder und Auseinandersetzungsebenen der Nachhaltigkeitsdebatte bezogen auf die Abwasserwirtschaft



Die beschriebenen Untersuchungskategorien stellen unterschiedliche Anforderungen an ihre Umsetzung und Konkretisierung in ein Indikatorenschema, das als Vorlage dienen soll für die Erstellung eines Interviewleitfadens und einer Matrix für die Auswertung der in den Gesprächen gewonnenen Informationen.

Methodisch weiterführend erscheint in diesem Zusammenhang ein Beitrag von Birnmann zur Entwicklung von Bausteinen für ein Konzept eines lokalen Nachhaltigkeitsindikatorensystems.[391] Nach Birnmanns Auffassung haben Indikatoren die Funktion einer leicht verständlichen und kommunizierbaren Information, die Aufschluss über komplexe Zusammenhänge gibt. In diesem Sinne ermöglichen Indikatoren die Wiedergabe eines vereinfachten Abbilds der Wirklichkeit, wobei durch die Informationsverdichtung Informationen verloren gehen. Indikatoren sind ein Hilfsmittel zur Konkretisierung von übergeordneten Zielen und Leitbildern und können bspw. für die Evaluation und Erfolgskontrolle von Planungen und Handlungsstrategien heran gezogen werden. Vor dem Hintergrund der Einführung nationaler Umweltindikatorensysteme mit dem Ziel, internationale Vergleiche durchführen zu können, werden Indikatoren aus diesen Gründen nicht nur zur Beschreibung, sondern auch zur vergleichenden Bewertung und zur Prognose (Trendextrapolation) erarbeitet. Bei den heutigen Nachhaltigkeitsindikatoren steht im Gegensatz zu früheren Indikatorenansätzen, bei denen oftmals nur die Erfassung von Zustandsveränderungen fokussiert wurde, die Analyse von Antriebsfaktoren und möglichen Reaktions- und Maßnahmenindikatoren im Vordergrund der Indikation. Es handelt sich also verstärkt um die Abbildung von Prozessen.[392]

Birnmann teilt sein Indikatorenschema ein in Kernindikatoren sowie ein erweitertes und ein problemspezifisches Indikatorenset. Kernindikatoren (bspw. Flächenverbrauch) sind demnach Schlüsselindikatoren, die durch die Betrachtung zentraler Trends eine erste richtungssichere Abschätzung der kommunalen Entwicklung in Bezug auf ökologische, soziale und ökonomische Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung ermöglichen. Ein erweitertes Indikatorenset beinhaltet Antriebsfaktoren und Steuerungsmöglichkeiten (Response-Indikatoren). Ein problemspezifisches Indikatorenset soll den Indikatorenkatalog einengen und die für ein bestimmtes Detailproblem relevanten Aspekte beleuchten. Zentrale Eckpunkte bei der Ableitung von Indikatoren zur Operationalisierung einer auf Nachhaltigkeit zielenden Entwicklung sind die ökologische, soziale und wirtschaftliche Verträglichkeit. Die Ableitung von Indikatoren für die ökologische Dimension basiert auf dem Ausgangspunkt, dass eine ökologische Verträglichkeit anthropogener Lebens- und Wirtschaftsweisen im Kern an der Berücksichtigung und Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit des ökologischen Systems zu messen sind.[393] Daraus ergibt sich der folgende Minimalkonsens:

- Erhaltung der Pufferkapazität der Biosphäre
- Nachhaltige Nutzung erneuerbarer Ressourcen
- Minimale Nutzung nicht-erneuerbarer Ressourcen.[394]

In der Übertragung dieser Ausgangsbedingungen für die Ableitung von Indikatoren ergibt sich ein für diese Untersuchung relevanter methodischer Zugang zur Erstellung von Parametern für die Interviewleitfäden.

1. Das Indikatorenraster muss entsprechend der am Ende von Teil I abgeleiteten und in Teil II methodisch weiterentwickelten konzeptionellen Ansätze für eine Untersuchung der regionalen Abwasserwirtschaft den Zusammenhang der Quellen- und Senkenfunktionen innerhalb der regionalen Wasserwirtschaft qualitativ abbilden können.

---

[391] Vgl. Birnmann, Jörn (1999): Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung. Eckpunkte eines Indikatorensystems für räumliche Planungsfragen auf kommunaler Ebene. In: RuR 2/3, S. 120-131

[392] Vgl. ebd., S. 121 f

[393] Ebd., S. 125 f

[394] Vgl. ebd., S. 127

Übersicht 5: Kernindikatoren einer nachhaltigen Wasserwirtschaft

Kernindikatoren bezogen auf eine regionale nachhaltige Wasserwirtschaft
• Grundversorgung mit Wasser Ziel: Sicherung und Bereitstellung von (lebensmittel)ästhetisch, hygienisch und toxikologisch einwandfreiem Trinkwasser
• Versorgung mit Trink- und Brauchwasser Ziel: Sicherstellung der Befriedigung weiterer Bedürfnisse über die Grundversorgung hinaus
• Auswirkungen der Wasserentnahme, der Entwässerung und der Schmutzwasserableitung Ziel: Reduzierung der Entnahme auf ein zukünftig sozial, ökonomisch und ökologisch verträgliches Maß
• Einsatz von Chemikalien und Energie bei der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Ziel: Einsatz umweltverträglicher Chemikalien und Verfahren analog den Gesichtspunkten des nachhaltigen Ressourcenmanagements
• Kosten bei Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung, Ziel: Dämpfung der Kosten auf ein sozialverträgliches Maß
• Umgang mit Stadt/Umland-Konflikten Ziel: Integrierte Lösungen für wasserwirtschaftliche und stadtökologische Aufgaben
• Investitionen der Wasserwirtschaft für ihren ordnungsgemäßen Betrieb Ziel: Verbesserung des technischen Standards der Anlagen, Unterhaltung des Kanalsystems

[395]

2. Es muss weiterhin darstellen können, wie der derzeitige Stand der regionalen Gestaltung von anthropogenen Stoffumsätzen in Verbindung mit der zeitlichen und räumlichen Diversität der Ökosphäre für den Teilbereich der Abwasserwirtschaft ist. Dazu gehört die Frage nach der Beachtung der Qualität der Ökosysteme bei den zeitlichen und räumlichen Übergängen der Stoffe von der Öko- in die Anthroposphäre und umgekehrt ebenso die Beachtung der zeitlichen und räumlichen Reichweite der Stoffumsätze.

[395] In Anlehnung an Schramm 1998b, a.a.O., S. 8

Übersicht 6: Erweiterte Indikatoren einer nachhaltigen Wasserwirtschaft mit Schwerpunkt auf Abwasserwirtschaft

Erweiterte Indikatoren mit Schwerpunkt auf Abwasserwirtschaft
• Gestaltung kleinräumiger Stoff- und Energiekreisläufe • Lokale Nutzung regenerierbarer Stoffe und Energien • Senkung von Transportaufwendungen • Einbindung und Berücksichtigung der lokalen und regionalen Handlungs- und Problemlösungskompetenzen von BürgerInnen und privaten Institutionen und Einbindung in die Übernahme von Verantwortung der Entscheidungsprozesse (bspw. Lokale Agenda 21) • Überschaubare Strukturen im Steuerungs- und Koordinationsaufwand weniger formalisierter Steuerungsmechanismen • Verbindung von Zielen und Inhalten privater und öffentlicher Entscheidungsträger differenziert in: Projekte ♦ Verfahren ♦ Beteiligung Verfahren der Planung ♦ Ablauf, Management im Betrieb

396

3. Schließlich muss das Indikatorenset die Möglichkeit einer Annäherung an die unsichtbaren Reproduktionsdimensionen für Wasser auf der Ebene der Region und in bezug auf seine Nutzungsstruktur bieten können. Dies kann durch die Darstellung übergreifender Aspekte wie Qualität von und Versorgung mit Wasser und den entsprechenden Versorgungsdienstleistungen mit den Kriterien Nähe/(Ver-)Bindung, Austausch/Kommunikation und Unmittelbarkeit angestrebt werden.

[396] Unter Berücksichtigung von Prinzipien der Regionalität, Integration, Verursacherverantwortlichkeit, Kooperation und Partizipation, Ressourcenminimierung, Vorsorge (Besorgnisgrundsatz), Quellenreduktion, Reversibilität, Intergeneration; vgl. in Kahlenborn, Walter / Kraemer, Andreas R.: (1998) Nachhaltige Wasserwirtschaft in Deutschland – Identifizierung gegenläufiger Trends und Handlungsempfehlungen. Abschlußbericht zum UBA-Vorhaben Nr. 29623110, Ecologic-Gesellschaft für Internationale und Europäische Umweltforschung, Berlin

Übersicht 7: Problemspezifische Indikatoren für Reproduktionsdimensionen in der Wasserwirtschaft

Problemspezifische Indikatoren bezogen auf die Reproduktionsdimensionen *„Nachhaltige Stabilisierung der Qualität und Verfügbarkeit von Wasser“* sowie *„Qualität der Dienstleistung zur Entsorgung von Abwässern“* unter sozial-ökologischer Perspektive
• Schutz des Grundwassers • Aktivitäten für den Schutz und Erhalt wertvoller Flächen und Landschaftsbestandteile in Verbindung mit abwasserwirtschaftlichen Aktivitäten • Ausmaß der Berücksichtigung ökologischer Belange auf der räumlichen Planungsebene • Ausmaß von punktuellen Schadstoffquellen und flächenbezogener Schadstoffbelastung aus Abwassernetzen und aus dem Normalbetrieb der kommunalen und industriellen Abwasseranlagen • Dichte der Vernetzung der sektoralen Planungen auf räumlicher Ebene/in der Region • Menge der regionalen Angebote ökologischer Dienstleistungen in bezug auf die Abwasserwirtschaft • Implementation einer transparenten Umweltinformationsvermittlung in bezug auf die Abwasserentsorgung für Bürgerinnen und Bürger • Möglichkeiten zur Partizipation von Bürgerinnen und Bürger an der Organisation von Ver- und Entsorgungsdienstleistungen

[397]

1.3 Durchführung der Erhebung

Die Betrachtung der Region als strategische Dimension für die Entwicklung vorsorgender Ansätze zur Integration von Nutzen- und Dienstleistungsfunktionen sowie der Netzwerk-Gedanke als Ansatz für diskursiv ausgerichtete planerische Prozesse verleiht den Aspekten „Qualität“ von Wasser und „Kommunikation/Information“ in der Wasserwirtschaft eine grundlegende Bedeutung. Indem die Untersuchung auf zwei systemischen Ebenen ansetzt – sowohl auf der Ebene des bedürfnisorientierten Systems der Abwasserwirtschaft als auch auf der Ebene eines Flusseinzugsgebiets – und fokussiert sie im Kern auf folgende Fragestellungen:

1. Wie sind beide Systeme aufeinander „eingespielt“? (historische Entwicklung)
2. Wo entkoppelt sich der ökonomische Prozess von den regenerativen Anforderungen (Reproduktion) der Ressource?
3. Wo entkoppelt sich die zentrale Großtechnologie von einer reproduktiven Gebundenheit der Entsorgungsnotwendigkeiten und -funktionen im Raum?
4. Welche Chancen bieten sich für die Gewährleistung einer möglichst breiten ökonomischen und strukturellen Transparenz in der Abwasserbeseitigung für die NutzerInnen sowie für die Schließung kleinräumiger Kreisläufe und Rückführung von Stoffen im Sinne eines umfassenden Stoffstrommanagements?

---

[397] Vgl. auch Schramm 1998a, a.a.O.
Vgl. auch Lucas, Rainer / Knothe, B. (1995): Zukunft des Dienstleistungszentrums Bonn. Ökologische Standortfaktoren und Entwicklungspotentiale ökologischer Dienstleistungen, IÖW-Schriftenreihe 92/95, Berlin

Die Fallstudie bezieht sich ausschließlich auf eine ausgewählte Region. Innerhalb dieser Region werden in drei ausgewählten Landkreisen des Regierungsbezirks Dessau (Anhalt-Zerbst, Köthen, Dessau) Gespräche geführt mit VertreterInnen aus Verwaltung (Wasser- und Naturschutzbehörden), Abwasserwirtschaft (Zweckverbände, Klärwerke) und Naturschutzinstitutionen (Biosphärenreservat, Naturschutzverband). Diese Gespräche orientieren sich an themenzentrierten leitfadengestützten Interviews und ergänzen die vorab durchgeführte Sekundärdatenanalyse.

In einem ersten methodischen Teil wird im Rahmen einer Sekundärdatenanalyse zunächst ein Überblick über bestehende ökologische und ökonomische Konflikte für das Spannungsfeld Naturschutz – Gewässerschutz – Abwasserwirtschaft erarbeitet. Ein Schwerpunkt liegt in der Wiedergabe einer Übersicht über die naturräumlichen und sozioökonomischen Bedingungen sowie der stoff- und nutzungsbezogenen Quellen- und Senkenbeziehungen im Gewässersystem des Elbe-Mulde-Einzugsgebiets innerhalb des Untersuchungsgebiets. Darüber hinaus wird eine erste Übersicht erarbeitet zur Darstellung derzeitiger Aktivitäten im Gewässerschutz auf regionaler Ebene und Informationen darüber zusammengetragen, welche institutionellen Projekte oder Kooperationen es für die Umsetzung integrierter Ansätze und Konzepte zum Gewässerschutz bereits gibt.

Im zweiten methodischen Teil werden in der Untersuchungsregion empirische Daten im Rahmen einer Feldstudie für den Bereich der Abwasserwirtschaft zusammengetragen zu der derzeitigen organisatorischen Struktur der Abwasserwirtschaft, zu Abstimmungsprozessen für ökologische Anforderungen an Natur-, Landschafts- und Gewässerschutz zwischen der Abwasserwirtschaft und dem behördlichen Gewässerschutz sowie zu der Bewertung potenzieller zukünftiger Strategien in der Organisation der Abwasserwirtschaft in Bezug auf sich verändernde infrastrukturelle und regulative Rahmenbedingungen.

Die angewandten Methoden zur Erhebung, Analyse, Aufarbeitung und Diskussion sowohl der Sekundärdaten als auch der empirischen Daten sind eine Auswahl aus der nachfolgenden Übersicht zu Untersuchungsplänen und Verfahren qualitativer Forschung. Die Auswahl der verwendeten Methoden ist in der Übersicht grau unterlegt.

Übersicht 8: Untersuchungspläne und Verfahren qualitativer Forschung

Qualitative Designs	
• Einzelfallanalyse • Dokumentenanalyse • Qualitative Evaluation	• Handlungsforschung • Feldforschung • Qualitatives Experiment
Qualitative Techniken	
Erhebung	
• Problemzentriertes Interview • Narratives Interview	• Gruppendiskussionsverfahren • Teilnehmende Beobachtung
Aufbereitung	**Auswertung**
• Wahl der Darstellungsmittel • Wörtliche Transkription • Kommentierte Transkription • Zusammenfassendes Protokoll • Selektives Protokoll • Konstruktion deskriptiver Systeme	• Gegenstandsbezogene Theoriebildung • Phänomenologische Analyse • Sozialwissenschaftlich-hermeneutische Paraphrase • Qualitative Inhaltsanalyse • Objektive Hermeneutik • Psychoanalytische Textinterpretation • Typologische Analyse

(Quelle: Mayring 1996)[398].
Mit einem grauen Raster sind diejenigen Verfahren unterlegt, welche in der Untersuchung angewendet wurden.

1.3.1 ERHEBUNG DER SEKUNDÄRDATEN

Die Sekundärdatenerhebung erfolgt im Rahmen einer *Quellen- und Dokumentenanalyse* von aktuellen naturwissenschaftlichen und sozio-ökonomischen Forschungsveröffentlichungen. Bei dieser Analyse wird Material erschlossen, welches im Untersuchungsprozess nicht selbständig erarbeitet wurde. Das Verfahren zeichnet sich durch den Umgang mit einer Vielfalt an Material aus, wobei die qualitative Interpretation des Materials einen entscheidenden Stellenwert hat. Qualitative Kriterien in der Auswahl und Bearbeitung des Quellenmaterials der Sekundärdatenanalyse sind

- eine Beschreibung der geographischen und naturräumlichen Bedingungen in der Untersuchungsregion
- eine Übersicht über die Hauptnutzungs- und Belastungsfaktoren in der Untersuchungsregion
- eine Übersicht über das rechtliche und institutionell-organisatorische Gefüge der Wasserwirtschaft in der Untersuchungsregion
- eine Übersicht über kooperative Instrumente in der Abwasserwirtschaft in der Untersuchungsregion
- eine Diskussion der Organisation der Abwasserwirtschaft im Spannungsfeld von Privatisierung und Liberalisierung auf der Ebene der Region

[398] Mayring 1996, a.a.O., S. 108

1.3.2 EMPIRISCHE DATENERHEBUNG IM RAHMEN EINER FELDSTUDIE

1.3.2.1 Einführung und Beschreibung der Feldphasen

In Anlehnung an Lewin, der den Zusammenhang zwischen Person und Umwelt als psychisches Feld bezeichnet[399], beschreibt Boland, dass *„die subjektiv erlebte Umwelt, in der die äußerlich vorhandenen Dinge und Gegebenheiten selektiv wahrgenommen werden und durch Interpretationen vor dem Hintergrund der persönlichen Geschichte und Erfahrungen eine eigene individuelle Wertigkeit bekommen."*[400] Die Feld- oder Situationsanalyse ist ein wesentlicher Baustein von Partizipationsprozessen. Sie kann deren Startpunkt aber auch Folge einer Planungs- oder Evaluierungsphase sein. Nach Kurt Lewin bildet ein Feld die Gesamtheit aller gleichzeitig bestehenden Tatsachen ab, die als gegenseitig abhängig begriffen werden. Somit ist das Feld eine Funktion der Person und ihrer Umwelt; beide sind gleichzeitig voneinander anhängig. Die aktive Teilnahme und Mitwirkung an Entscheidungsprozessen, welche die eigene Lebensumwelt betreffen, kennzeichnen Partizipation ebenso wie die gleichberechtigte Anhörung der Interessen von sich beteiligenden BürgerInnen und eine horizontale nicht-hierarchische Kommunikationsstruktur. Partizipation bezeichnet damit sowohl eine Bedingung als auch ein Ergebnis eines Prozesses und *„beinhaltet die Chance zur Einflussnahme, ohne sicherstellen zu können, dass sich die eingebrachte Meinung auch durchsetzen kann. Wesentliches Element ist daher ein partnerschaftlicher Kommunikationsprozess, in dem der Austausch stattfindet."*[401] Auf der begrifflichen Ebene kann „Partizipation" durch sowohl unabhängige Parameter als auch durch abhängige beschrieben werden. Unabhängige Parameter können erwartete Wirkungen, wie Selbstbestimmung, Chancengleichheit, Emanzipation, Motivation, Verwirklichung menschlicher Potenziale, Kreativität und Teilhabe sein; abhängige dagegen beschreiben notwendige Bedingungen, wie bspw. Durchsetzungsvermögen, Kenntnis von Chancen, politisches Bewusstsein, Interesse, Engagement, Selbstvertrauen und Übernahme von Verantwortung. Somit setzt partizipatorische Forschung an den subjektiven Lebenswelten der Betroffenen an und bindet sie in den Forschungsprozess ein. Neben der Verringerung von Informationsdefiziten der ForscherInnen selber geht es auch darum, Betroffene in ein Projekt zu integrieren und sie zur Übernahme von Verantwortung zu mobilisieren.[402]

Qualitative partizipatorisch angelegte Forschung setzt an unterschiedlichen Ebenen von Alltagswirklichkeit und Alltagshandeln an. In dieser alltagsorientierten Forschung liegen mehrere erkenntnisleitende Interessen, so etwa die Aufwertung einer subjektiven Wirklichkeit, die Stärkung des Solidaritätsprinzips, die Schaffung einer Alternative zu positivistischen Theorien sowie das begreifen von Alltagsorientierung als erkenntnistheoretische Grundlage und praxisorientierte Problemlösungsstrategie.[403] Dem Begriff des „Alltags" steht der Begriff der „Lebenswelt" gegenüber. Während der Alltagsbegriff im allgemeinen eher der konkretere, sich auf Selbstverständliches, Routine, Gewohnheit, Wiederkehrendes bezieht verweist der Lebensweltbegriff verstärkt auf theoretische Bezüge. *„Die Lebenswelt ist einerseits gegeben, vorhanden, andererseits wird sie im Tun verändert und damit auch strukturiert, ja konstituiert. In dieser Doppeldeutigkeit (und Dialektik) bleibt der Begriff ´Lebenswelt` offen, flexibel und damit letztlich auch nicht eindeutig konkretisierbar, [...]."*[404] Der Begriff der „alltäglichen Lebenswelt" soll beide Schlüsselbegriffe vereinen. Die alltägliche Lebenswelt wird durch mehrere Aspekte charakterisiert: Die alltägliche Lebenswelt bildet die Basis für menschliches Leben und Erleben und wird als fraglos gege-

---

[399] Lewin, Kurt (1963): Feldtheorie in den Sozialwissenschaften. Bern, Stuttgart

[400] Boland, Hermann (1998): Methoden der Feldanalyse in kleinen sozialen Gruppen. In: Boland / Schwarte / Stahr (Hg.), a.a.O., S. 3-16, 10

[401] Ebd., S. 6

[402] Vgl. ebd., S. 13

[403] Vgl. Brombach 1998, a.a.O., S. 41

[404] Ebd., S. 42

ben vorausgesetzt. Als gemeinsamer Nenner für alle Beteiligten wird erst bei Störungen die alltägliche Lebenswelt einer Reflexion unterzogen. Durch die Anforderung eines pragmatischen Umgangs mit Problemen wird Komplexität reduziert und Sinnfragen werden anwendungsbezogen beantwortet. Sie wird über Verständigung im Alltag und durch Intersubjektivität konstruiert und zwar von allen daran Beteiligten. Ihre Zeitstruktur ist fortlaufend, das heißt die Vergangenheit bestimmt Gegenwart und Zukunft.[405]

In Anlehnung an die von Mayring aufgestellten Grundsätze und Säulen qualitativer Forschung[406] wird die Feldarbeit der vorliegenden Untersuchung in vier Phasen angelegt:

1. In einer Vorbereitungsphase wird die Fragestellung im Hinblick auf die Entdeckung und Herausarbeitung struktureller Zusammenhänge präzisiert.
2. In der folgenden Phase – dem Einstieg in das Feld – erfolgt eine Klärung der Rolle, welche die Forscherin im Feld anstreben will, wobei die einzunehmende Rolle grundsätzlich einen Handlungsspielraum lassen sollte hinsichtlich des Hin-und-Her-Pendelns zwischen Teilnehmerinnen- und Beobachterinnenrolle sowie dem Aufbau von Kontakten.
3. Die dritte Phase stellt die Explorations- und Ausarbeitungsphase dar. Hier erfolgt eine weitere Präzisierung der Fragestellung, die Auswahl der GesprächspartnerInnen, Orte und Grundlageninformationen, eine gezielte Sammlung von Informationen, die Auswertung von Sekundärdaten unter strukturierten Methoden sowie der Befragungen.
4. Schließlich besteht die vierte Phase aus der Transkribierung der Interviews aus der Feldphase und ihre Übertragung in Protokolle.[407]

Wichtige Kriterien und Voraussetzungen für die Durchführung einer Feldstudie sind die Zugänglichkeit des Felds für und die Einnahme einer Position im Feld zwischen Teilnahme und kritischer Distanz durch die Forscherin. Schließlich geht es weder darum, Voyeurin noch Spionin zu sein. In diesem Sinne wird im Vorfeld der Interviews eine kurze Textfassung mit der Zusammenfassung des Forschungsvorhabens auf Wunsch zur Verfügung gestellt.

1.3.2.2 Datenerhebung und Interviewmethode

In der vorliegenden Fallstudie werden *problemzentrierte ExpertInneninterviews* durchgeführt. Methodisch lässt dieser Typ von Interviews die Befragten möglichst frei zu Wort kommen, er ist aber zentriert auf eine bestimmte Problemstellung, welche die Interviewerin einführt und auf die sie immer wieder zurück kommt. Die Formulierung der Problemstellung wurde im Vorfeld analysiert (Siehe die theoretischen Ausführungen in Teil I). Konkrete aus der Analyse abgeleitete Aspekte sind in einem Interviewleitfaden zusammengestellt, welcher die Grundlage des Gesprächs darstellt. Problemzentrierte Interviews haben drei vorrangige Prinzipien:

- Problemzentrierung
  Es wird an Problemstellungen angesetzt, die die Forscherin vor der Interviewphase erarbeitet hat.
- Gegenstandsorientierung
  Die konkrete Gestaltung des Verfahrens ist auf einen spezifischen Gegenstand bezogen und besteht nicht in der Übernahme fertiger Instrumente.
- Prozessorientierung

[405] Vgl. ebd.

[406] Vgl. ausführlich: Mayring 1996, a.a.O., S. 13 ff

[407] Vgl. Legewie 1991, a.a.O., S. 191 f
S. vergleichbar Mayring 1996, a.a.O., S. 41

> Das wissenschaftliche Problemfeld wird flexibel analysiert und Daten werden schrittweise erhoben und geprüft. Dabei erschließen sich Zusammenhang und Beschaffenheit der einzelnen Elemente erst langsam und in ständigem reflexiven Bezug auf die verwandten Methoden.[408]

Inhaltlich haben die Interviews die Aufgabe, Informationen zu gewinnen zum Stand der regionalen Planungsprozesse in der Wasserwirtschaft auf der Ebene von Verwaltung und Abwasserzweckverbänden mit Blick auf die derzeit angewandten und zukünftig bevorzugten Organisationsmodelle in der Abwasserwirtschaft. Den Ausgangspunkt dieser teilstandardisierten Interviews bildet ein Interview-Leitfaden als Gesprächsgrundlage. Die Fragen werden konkret formuliert und bilden einen umfangreichen Rahmen hinsichtlich der regionalen Abwasserwirtschaft ab. Sie lassen allerdings der Fragenden Freiheiten in der Gestaltung der Frageformulierungen, der Frageabfolge oder der Streichung einer jeweiligen Frage und geben den Befragten keine Antwortvorgaben vor.

1.3.2.3 Themenfelder für die ExpertInneninterviews

Für die Abbildung der problemspezifischen Indikatoren (siehe Teil II, Kap. 1.2.3) in einen ExpertInnenfragebogen für Akteure der Abwasserwirtschaft der Beispielregion werden folgende Themenfelder festgelegt:

- Organisation der Entsorgungsdienstleistung,
- Administration,
- NutzerInnenstruktur,
- Dienstleistungsangebote,
- Qualitätsansprüche/-bestimmungen/-kriterien,
- Standortbedingungen,
- Umsetzung ökologischer (Mindest-)Anforderungen,
- Kooperationen.

Auf der Basis dieser Themenfelder wird ein spezifischer Fragenkatalog entwickelt, welcher die Grundlage der Interviewleitfäden darstellt für Gespräche mit Vertreterinnen und Vertretern aus

- Abwasserzweckverbänden
- dem behördlichen Gewässerschutz,
- dem behördlichen Naturschutz und
- dem ehrenamtlichen Naturschutz

[408] Vgl. Witzel, A. (1982): Verfahren der qualitativen Sozialforschung. Überblick und Alternativen, Frankfurt a. M. Zitiert in: Mayring 1996, a.a.O., S. 50 f

Übersicht 9: Relevante Themenfelder für die ExpertInnengespräche

	Themenfelder							
	Organisation der Entsorgungs-dienstleistung	**Administration**	**NutzerInnen-Struktur**	**Dienst-leistungs-angebote**	**Qualitätsan-sprüche/ -bestimmun-gen/-kriterien**	**Standort-bedingungen**	**Umsetzung ökologischer (Mindest-) An-forderungen**	**Kooperationen**
Fragenkatalog	Unternehmens-ziele Unternehmens-struktur Einzugsbereich Betreibergesell-schaft Anschluss AZV Sektoren (Ge-mein-schaftsanlage oder getrennte Aufbereitungs-verfahren) Beteiligungen	Kommune Kommunal-gesellschaften Aufsichtsbe-hörde Kosten: Unterhaltung Instandhaltung Sanierung Kosten-dämpfungs-strategien Kosten-Nutzen-Analysen	Anteile Haushalte Anteile Unter-nehmen Gebühren Anschlussgrad	Staffelung in der Angebotsskala für private Haushalte Angebote für Großabnehmer Unterhaltung Kanalisation (Dichte/ Zustand)	Umsetzung gesetzlicher Vorgaben: Wasserhaus-haltsgesetz Landeswasser-gesetz Gewässerrah-menrichtlinie Gewässerbe-wirtschaftungs-plan Richtlinien zur Entsorgung u. Sanierung Orientierung an Bedürfnisfeldern (Waschen, Ko-chen, Baden..) Zeitmaße/Re-generations-vermögen	urban-ländlich Entsorgungs-kapazitäten Reinigungs-stufen Reinigungs-verfahren Trennung von privaten und gewerblichen/ industriellen Abwässern Stoffbilanzen „Vorfluter“ (Ab-gabemengen bzw. Aufnah-mekapazität) Klärschlamm-entsorgung Deponieaus-lassungen	Umweltmana-gementsystem/ Öko-Audit/ EMAS ökologische Reinigungs-stufen/ -verfahren biologische Verfahren Stoff- und Ener-giebilanzen	Regionale Ko-operationen Kooperationen mit Unternehmen und Land-wirtschaft (Son-derbedingun-gen) Kooperation mit der/den Kom-mune/n Beteiligungs-verfahren für private Haushal-te? Kooperation mit Wasserver-sorgungs-unternehmen

1.4 VERFAHREN ZUR AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE

1.4.1. ANALYSE UND AUFARBEITUNG DER SEKUNDÄRDATEN

Die Erhebung der Sekundärdaten orientiert sich an den in der WRRL festgelegten Anforderungskatalog an die Charakterisierung eines Gewässersystems. Die WRRL berücksichtigt in einem ersten Schritt die natürlicherweise vorhandenen Unterschiede zwischen Flüssen, Seen, Übergangsgewässern, Küstengewässern und dem Grundwasser (Gewässerhaupttypen). In einem nächsten Schritt wird berücksichtigt, *„dass die vorhandenen Haupttypen von Gewässern über das große Gebiet der Gemeinschaft eine breite Spannweite besitzen, die dazu führt, dass der natürliche ökologische Zustand sehr unterschiedliche ausgeprägt sein kann.“*[409] Typenspezifische Bedingungen bzw. Leitbilder sind die Grundlage für die Erarbeitung von Qualitätskomponenten dieser Haupttypen.

Tabelle 10: Qualitätskomponenten – Flüsse

Biologische Komponenten	**Hydromorphologische Komponenten in Ergänzung der biologischen Komponenten**	**Chemische und physikalisch-chemische Komponenten in Ergänzung der biologischen Komponenten**	
		Allgemein	**Spezifische Schadstoffe**
Zusammensetzung und Abundanz der Gewässerflora (Phytoplankton, Makrophyten & Phytobenthos) Zusammensetzung und Abundanz der benthischen wirbellosen Fauna Zusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur der Fischfauna	Wasserhaushalt: Menge und Dynamik der Strömung Verbindung zu Grundwasserkörpern Kontinuität des Flusses Morphologische Bedingungen: Tiefen- und Breitenvariation, Struktur und Substrat des Flussbettes Struktur der Uferzone	Thermische Bedingungen Bedingungen für die Sauerstoffanreicherung Salzgehalt Versauerungszustand Nährstoffbedingungen	Verschmutzung durch alle prioritären Stoffe, bei denen festgestellt wurde, dass sie in den Wasserkörper eingeleitet werden Verschmutzung durch sonstige Stoffe, bei denen festgestellt wurde, dass sie in signifikanten Mengen in den Wasserkörper eingeleitet werden

(Quelle: Friedrich 2000)[410]

Die Sekundärdatenanalyse basiert entsprechend auf der Aufarbeitung von Informationen aus Grundlagenquellen und aktuellen naturwissenschaftlichen Forschungsdaten zu den Bereichen:

a. Die Elbe – Mulde – Region – Auswahl und Beschreibung der Untersuchungsregion unter Berücksichtigung der folgenden Aspekte:

- Lage der Untersuchungsregion und klimatische Bedingungen
- Geologie und Böden
- Gewässer und Wasserhaushalt
- Landschaftsökologie

[409] Friedrich 2000, a.a.O., S. 4/5

[410] Friedrich 2000, a.a.O., S. 4/7, Vgl. auch RL 2000/60/EG vom 22.12.2000 (WRRL) Anhang V 1.1 Qualitätskomponenten für die Einstufung des ökologischen Zustands, 1.1.1 Flüsse

b. Hauptnutzungs- und Belastungsfaktoren des Gewässersystems in der Untersuchungsregion unter Berücksichtigung der folgenden Aspekte:

- Allgemeiner Hintergrund der Belastungen
- Input- und Outputbedingungen für Landschaft und Gewässersystem (Anorganische Belastung: Anorganische Stoffe, Schwermetalle, Hintergrundbelastung mit Schwermetallen im Elbeeinzugsgebiet/Organische Belastung: Organische Stoffe, Nährstoffe/Biologische Parameter: Saprobienindex, Phytoplankton, Chlorophyll-a, Phaeopigmente, Coliforme und fäkaliforme Bakterien)
- Regionale Quellen- und Senkenbeziehungen (Allgemeine bio-chemische und biophysikalische Zusammenhänge/Wassergewinnung und Trinkwasserverbrauch/Wasserwirtschaft und Landnutzung)

Diese Daten werden ergänzt durch

c. sozio-ökonomischen Daten zur Entwicklung der Wasserwirtschaft in der Untersuchungsregion mit folgenden Aspekten:

- Historischer Bezug
- Rechtliche Rahmenbedingungen
- Regionale Aktivitäten im Bereich der Abwasserwirtschaft
- Für die Organisation der Wasserwirtschaft relevante kooperative Instrumente in der Untersuchungsregion

1.4.2 Auswertung und Diskussion der empirischen Daten

Zunächst werden die während der jeweiligen Interviews erstellten handschriftlichen Protokolle anonymisiert und in einer der Interviewgliederung (siehe Teil II, Kapitel 1.3.2.3) entsprechenden Tabelle nach Akteursgruppen getrennt erfasst. Die Aufbereitung der so entsprechend aufgearbeiteten Interviewprotokolle erfolgt entlang des Modells einer *zusammenfassenden Inhaltsanalyse*.[411] Ziel dieser Methode ist, das Allgemeinheitsniveau des Materials zu vereinheitlichen und schrittweise zu abstrahieren. Der Schwerpunkt der Analyse liegt auf der inhaltlich-thematischen Seite des Materials.

[411] Vgl. Mayring 1996, a.a.O., S. 73 ff

Übersicht 10: Ablaufmodell einer zusammenfassenden Inhaltsanalyse

1. Schritt: Bestimmung der Analyseeinheiten
2. Schritt: Paraphrasierung der inhaltstragenden Textstellen[412]
3. Schritt: Bestimmung des angestrebten Abstraktionsniveaus[413]
4. Schritt: 1. Reduktion durch Selektion[414]
5. Schritt: 2. Reduktion durch Bündelung, Konstruktion, Integration von Paraphrasen auf dem angestrebten Abstraktionsniveau[415]
6. Schritt: Zusammenstellung der neuen Aussagen als Kategoriesystem
7. Schritt: Rücküberprüfung des zusammenfassenden Kategoriensystems am Ausgangsmaterial

(Gekürzt aus: Mayring 1991)[416]

Die diesem Verfahren zugrundeliegenden Analyseeinheiten sind wie folgt bestimmt:

- Organisation der Abwasserbeseitigung (Rechtliche Rahmenbedingungen/Anschlussgrad und Abwasseraufkommen/Gestaltung der „Entsorgungslinie“ (Kläranlagen, Kanalisation, Klärschlamm)
- Zuständigkeiten und Kontrolle der Abwasserbeseitigung
- Beratungsdienstleistungsangebot (Abwasserzweckverbände und stadteigenes Unternehmen/Behörden)
- Bezüge zur EU-Umweltgesetzgebung (EU-RL Flora-Fauna-Habitat/EU-Wasserrahmenrichtlinie)
- Kooperationen
- Konfliktfelder in der Untersuchungsregion (Projektierung der Anlagen/Struktur und Organisation der Zweckverbände/Gebührenausgleich/zentral oder dezentral/Anlagentyp und naturräumliche Bedingungen/Gewässerunterhaltung/Wasserversorgung)

Der 3. Schritt (Bestimmung des angestrebten Abstraktionsniveaus) erfolgt unter folgenden definierten Gesichtspunkten:

- Sicherung der Qualitätskontrolle (Anlagenauswahl, -bau, Kanalisation, Grundwasser- und Oberflächengewässerbeeinträchtigungen, Infiltration durch/in das Kanalnetz)
- Sicherung hoher ökologischer Standards (Natur- und Umweltschutz, Umweltmanage-

[412] Grundsätze der Paraphrasierung sind nach Mayring (Mayring, Philipp, 1991: Qualitative Inhaltsanalyse. In: Flick, Hg. 1991, a.a.O., S. 209 – 2121991, 211): Streichung aller nicht (oder wenig) inhaltstragenden Textbestandteile; Übersetzung der inhaltstragenden Textstellen auf eine einheitliche Sprachebene; Transformation auf eine grammatikalische Kurzform.

[413] Grundsätze einer Generalisierung sind nach ebd. u.a.: Generalisierung der Gegenstände der Paraphrasen auf die definierte Abstraktionsebene; Beibehaltung derjenigen Paraphrasen, die über dem angestrebten Abstraktionsniveau sind; zu Hilfenahme von theoretischen Vorannahmen in Zweifelsfällen.

[414] Grundsätze einer 1. Reduktion sind nach ebd. Streichung bedeutungsgleicher Paraphrasen innerhalb der Auswertungseinheiten; Streichung von Paraphrasen, die auf dem neuen Abstraktionsniveau nicht als wesentlich inhaltstragend erachtet werden; Übernahme der Paraphrasen, die weiterhin als zentral und inhaltstragend erachtet werden; zu Hilfenahme von theoretischen Vorannahmen in Zweifelsfällen.

[415] Grundsätze einer 2. Reduktion sind nach ebd.: Zusammenfassung von Paraphrasen gleichen oder ähnlichen Gegenstands und ähnlicher Aussage zu einer gemeinsamen Paraphrase; Zusammenfassung mehrerer Paraphrasen zu einem Gegenstand (Konstruktion/Integration); Zusammenfassung von Paraphrasen mit gleichen oder ähnlichen Aussagen zu einem Gegenstand (Konstruktion/Integration); zu Hilfenahme von theoretischen Vorannahmen in Zweifelsfällen.

[416] Mayring 1991, a.a.O., S. 211

ment)

- Gewährleistung von Informationstransparenz und Beteiligung der VerbraucherInnen

Diese orientieren sich an den in Teil I im 2. Zwischenfazit erarbeiteten Ziele für eine an den Kriterien einer vorsorgenden regionalen Abwasserentsorgung (größtmögliche Innovationsoptionen, größtmögliche Optionen zur Anschlussfähigkeit, höchstmögliches Maß an Partizipationsoptionen). Die in diesem Verfahren zusammengestellten Aussagen werden im Rahmen des folgenden Kategoriensystems in einem eigenen Kapitel diskutiert:

- Zeitliche Dynamik regionaler Quellen- und Senkenbeziehungen von Wasser
- Gestaltungspotenziale regionaler Akteure aufgrund rechtlicher Vorgaben
- Modernisierungsprozesse in der Infrastruktur der Abwasserwirtschaft
- Kommunikation und Kooperation
- Informationsbedürfnisse und Beteiligungspotenziale

Das Ziel dieser Diskussion ist eine Identifizierung von Handlungsfeldern für Innovationen im Rahmen einer raum- und regionalorientierten Abwasserwirtschaft.

2. Ergebnisse der Fallstudienanalyse

2.1 Ergebnisse der Sekundärdatenanalyse I – Naturräumliche Gegebenheiten

2.1.1 Lage der Untersuchungsregion und klimatische Bedingungen

Die Untersuchungsregion deckt sich mit der Mittelelbe – Mulde – Region um Dessau, Bitterfeld und Wittenberg. Geographisch liegt diese Region eingebettet zwischen dem Hügelland des Fläming im Nordosten, der Dübener Heide im Südosten und der Magdeburger Börde im Westen. Sie schließt an den Naturraum „Untere Mittelelbe-Niederung" an, welche sich geographisch von der Grenze der Gezeitenwirkung in Höhe von Geesthacht Elbe aufwärts bis in den Raum zwischen Havelberg und Magdeburg erstreckt. Das Einzugsgebiet der Elbe umfasst bei einer Gesamtlänge von 1.091 km insgesamt 148.268 km^2; davon liegen 96.932 km^2 in Deutschland. Die Mulde mündet auf der Höhe von Dessau in die Elbe. Ihr Einzugsgebiet umfasst 7.400 km^2, ihre Fließstrecke beträgt als Vereinigte Mulde von Freiberger und Zwickauer Mulde 147 km. Der mittlere Abfluss der Mulde an der Mündung zur Elbe beträgt 73 m^3/s.[417]

Von der Höhe der Elbmündung der Mulde bis südlich von Dessau überwiegt ein stark maritim beeinflusstes Binnentieflandsklima (Elbeniederung). Ab südlich von Dessau verwandelt sich das Klimagebiet hin zu einem stark kontinental beeinflussten Binnentiefland (Leipziger Tieflandbucht und Heidegebiete zwischen Mulde und Schwarzer Elster). Die mittleren Niederschlagssummen betragen für die Untersuchungsregion im Zeitraum von Oktober bis März zwischen 200 und 225 mm und im Zeitraum von April bis September zwischen 300 und 325 mm. Das jährliche Mittel beträgt zwischen 500 und 600 mm.[418]

Die mittlere Schneemenge beträgt im Zeitraum von November-April (nördlicher Flussabschnitt bis Höhe Luftlinie Leipzig) 0-100.[419]

Als besonderes Charakteristikum der Elbtalniederung gilt neben der eiszeitlich geprägten Entstehungsgeschichte der Hochwassergang durch die durch Schneeschmelze ausgelösten Frühjahrsüberschwemmungen und durch die im Frühsommer entstehenden Hochwässer, die auf Regenfälle im Quellgebiet der Elbe und auch der Nebenflüsse zurückzuführen sind. Die Nebenflüsse der Elbe haben eine geringere Sediment- und Geländehöhe als die Elbe selbst. Aus diesem Grunde dringt bei Hochwasser Wasser des Hauptstroms in die Seitenarme und deren Talauen ein.

2.1.2 Geologie und Böden

Im Hinblick auf seine physisch-geographische Einordnung liegt das Untersuchungsgebiet im Tiefland der ehemaligen DDR im glazial beeinflussten Altmoränenland, wobei das Mündungsgebiet der Mulde in die Elbe einen Teil der Urstromtalzone südlich des südlichen Landrückens (s. u.) bildet, während ihr weiterer Verlauf südwärts sowie ein breiter, östlich der Mulde gelegener Streifen zum Altmoränenland an der Lößnordgrenze gehören. Westlich des Altmoränenlands und z. Teil in unmittelbarer Nachbarschaft zur heutigen

[417] ATV-DVWK (Hg.) 2000a, a.a.O., S. 1 ff

[418] Akademie der Wissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik durch die Kommission zur Herausgabe des Atlas DDR (Hg.): Atlas der Deutschen Demokratischen Republik, Berlin, Blatt 9

[419] Ebd.

Muldeaue schließt sich die lößbedeckte Altmoräne des Lößlandes rund um Halle und Leipzig an (Leipziger Tiefland).[420]

Im Bereich der geotektonischen Großgliederung gehört das Untersuchungsgebiet zur sogenannten Westeuropäischen Plattform, die zusammen mit der osteuropäischen Plattform den europäischen Kontinent aufbaut. Innerhalb der Westeuropäischen Plattform liegt das Elbe-Mulde-Einzugsgebiet auf der Mitteleuropäischen Tafel, welche durch die NW-SE verlaufende Tornquist-Teisseyre-Linie von der Russischen Tafel der osteuropäischen Platte getrennt ist. Der geologische Aufbau des Untersuchungsgebiets ist durch die Mannigfaltigkeit von Gesteinsformationen charakterisiert. Das verbreitete Grundgebirge gehört dem jungpaläozoischen[421] SW-NE-streichenden Variszischen Tektogen an und entwickelte sich aus der Variszischen Geosynklinale, welche Sedimente des Altpaläozoikums bis einschließlich Dinant führte und die im Karbon ihre entgültige Konsolidierung erfuhr. Dieses Grundgebirge wurde anschließend überlagert von sedimentär-vulkanogenen Bildungen des Übergangsgebirges und in der Fläche von einem mächtigen jungpaläozoisch-mesozoischen Deckgebirge überlagert. In der Nähe der Erdoberfläche bilden der Gardelegen-Wittenberger-Abbruch im Westen und der Lausitzer Abbruch im Osten die für die Region charakteristischen und bestimmenden Bruchzonen zwischen dem variszischen

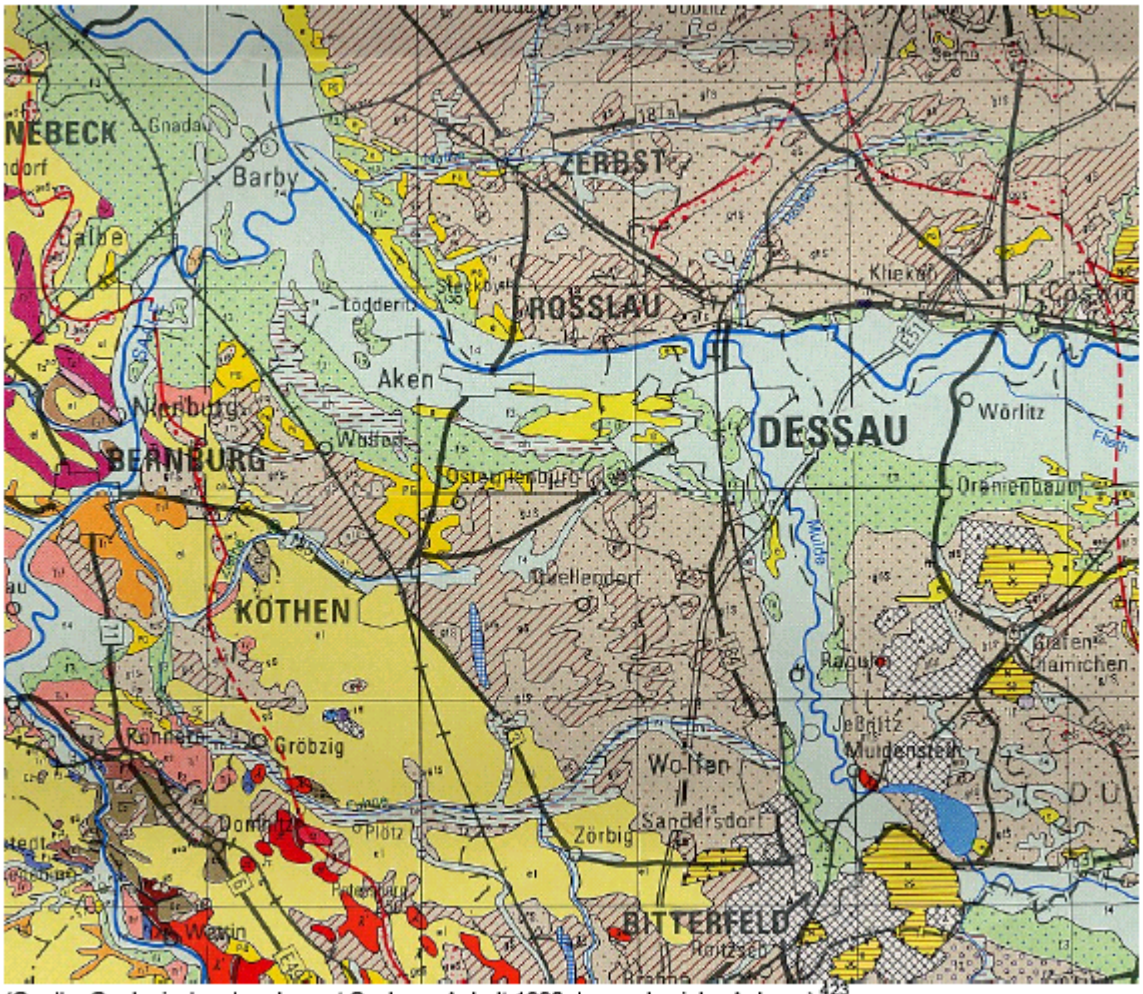
[420] Vgl. ausführlich: Bramer, Horst / Hendl, Manfred / Marcinek, Joachim / Nitz, Bernhard / Ruchholz, Bernhard / Slobodda, Siegfried (1991): Physische Geographie. Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen, Gotha, S. 12

[421] Als allgemeine Übersicht über die erdgeschichtlichen Zeiten siehe die nachfolgende Tabelle als eigene Zusammenstellung nach Krumbiegel, Günter / Krumbiegel, Brigitte (1981): Fossilien der Erdgeschichte, Stuttgart

Holozän – Alluvium)	= Nacheiszeit 10000 a vor der Zeitwende
Pleistozän – Diluvium: Jung-Quartär: Weichsel-(Würm-)Kaltzeit; Eem-Warmzeit; Saale-(Riß-)Kaltzeit; Holstein-Warmzeit; Elster-(Mindel-)Kaltzeit Mittel-Quartär: „Cromer"-Warmzeit; Menap-(Günz-)Kaltzeit; Waal-Warmzeit; Eburon-(Donau-)Kaltzeit Alt-Quartär: Tegelen-Warmzeit; Prätegelen-(Biber-)Kaltzeit	etwa ab $1{,}8 \cdot 10^6$ a
Quartär	Bis Nacheiszeit 10000 a vor der Zeitwende
Tertiär (Jungtertiär: Pliozän, Miozän; Alttertiär: Oligozän; Eozän; Paläozen)	$1{,}8 – 2{,}0 \cdot 10^6$ a
Kanäozoikum / Erdneuzeit	
Kreide (Ober-, Unterkreide)	Bis $65 \cdot 10^6$ a
Jura (Oberer J.: Weißer J. – Malm; Mittlerer J.: Brauner J. – Dogger Unterer J.: Schwarzer J. – Lias)	Bis $140 \cdot 10^6$ a
Trias (Obere T.: Keuper; Mittlere T.: Muschelkalk; Untere T.: Bundsandtsein)	Bis $195 \cdot 10^6$ a
Mesozoikum – Erdmittelalter	**Bis $60 \cdot 10^6$ a**
Perm (Oberperm: Zechstein, Thuringium; Unterperm: Rotliegendes, Autunium, Saxonium)	Bis $225 \cdot 10^6$ a
Karbon (Ober-, Mittel-, Unter-)	Bis $285 \cdot 10^6$ a
Devon (Ober-, Mittel-, Unter-)	Bis $350 \cdot 10^6$ a
Silur (Ober-, Mittel-, Unter-)	Bis $405 \cdot 10^6$ a
Ordovizium	Bis $430 \cdot 10^6$ a
Kambrium (Ober-, Mittel-,Unter-)	Bis $500 \cdot 10^6$ a
Paläozoikum	**Bis $225 \cdot 10^6$ a**
Phanerozoikum	**Bis $570 \cdot 10^6$ a**
Präkambrium	**Von $4000 \cdot 10^6$ a bis $680 \cdot 10^6$ a**

Schollengebiet im Süden und der Mitteleuropäischen Senke im Norden. Der Gardelegen-Wittenberger Abbruch korrespondiert mit Bewegungen in der Elbtalzone und gehört damit in ein System von Brüchen, die der Elbe-Zone (Elbe-Lineament) zugeordnet werden können.[422]

Karte 2: Geologische Übersichtskarte



(Quelle: Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt 1993, Legende siehe Anhang)[423]

Das anstehende Gestein rund um Dessau besteht aus Diorit/Granit und Granodiorit des Paläozoikums, z. T. Oberes Proterozoikum. Südlich von Dessau finden sich Gesteine des Unteren Perms (Rotliegendes). Nördlich von Bitterfeld stehen Porphyr und Granitporphyr/Unteres Perm, z. T. Oberes Karbon an; rund um Bitterfeld Oberes Karbon (Siles)/Karbon; rund um Delitzsch (nord-östlich): Porphyr und Granitporphyr.[424]

Nahezu alle Ausgangssubstrate der Böden der Gesamtregion der ehemaligen DDR, stellen, soweit sie nicht im Holozän entstanden sind, periglaziäre Aufbereitungsprodukte dar; sie haben durch vielfältige laterale und vertikale Umlagerungen sowie durch Zufuhr von Fremdmaterial einen spezifischen Charakter bekommen. Allerdings bleibt trotzdem in der

[422] Vgl. Bramer et al 1991, a.a.O., S. 116-121

[423] Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt, Geologische Übersichtskarte 1:400.000, GÜK 400 1. Aufl., Halle/Saale 1993

[424] Akademie der Wissenschaften (Hg.), a.a.O., Blatt 4

Regel die Verwandtschaft mit dem Liegenden erkennbar. Dies gilt sowohl für die Mittelgebirgsschwelle als auch für das lößfreie Alt- und Jungmoränengebiet in den nördlichen Bereichen. Die Böden des lößfreien Tieflands entwickelten sich zum großen Teil auf dem periglazial veränderten Substrat der liegenden intakten pleistozänen Lockersedimente. Dieser 3-5 dm mächtige oberflächenparallele Sedimentkörper wird als Geschiebedecksand bezeichnet. Er ist überwiegend sandig; von steinfreien Ausgangssubstraten in ausgedehnt ebener Lage abgesehen enthält er reichlich Steine (Geschiebe) und überzieht alle präholozän gebildeten Oberflächen in Gestalt einer geringmächtigen ungeschichteten Decke. Der Geschiebedecksand bildet das Ausgangssubstrat für syn- und postgenetische Bodenbildungen, da er in etwa gleichbleibender Mächtigkeit alle Oberflächenformen überzieht, die im Spätglazial bereits angelegt waren. Daher wird als wahrscheinlich erachtet, dass die heutigen Böden Merkmale tragen, die bereits unter kaltklimatischen Bedingungen entstanden sind. Dies gilt bspw. für die Braunerden und Fahlerden, wo angenommen wird, dass bestimmte Horizonte dieser Böden periglaziär entstanden sind mit einer deutlichen Ausprägung von einem Bv- und Bt-Horizont. Auf holozänen Sedimenten (z.B. Auenlehm oder jungen Dünen) und in Gebieten mit abgetragener periglaziärer Deckserie haben sich keine Bv- und kräftige Bt-Horizonte entwickelt. Als wesentliche Böden treten hier Rendzinen, Ranker, eisenarme Podsole und Auenböden auf. Durch im Untergrund stehende oder mit dem wenigstens zeitweise bis in den Oberboden hinein reichenden Grundwasser entstanden die Grundgleye.[425]

Die Böden der Flußauen sind aus dem reliefbedingten Zuschusswasser, d.h. sowohl als Überschwemmungs- als auch als Grundwasser entstanden. Daher sind Aueböden räumlich beschränkt auf die Überschwemmungsbereiche der Flüsse und Ströme. Die Sedimente der Flussauen unterliegen einem starken räumlichen Wechsel. Bei Hochwasser kommen aufgrund der kräftigen Strömung meist grobkörnige sandig-kiesige Sedimente zur Ablagerung, die bei nachfolgenden Überschwemmungen nochmals umgelagert werden. Mit immer langsamerer Fließgeschwindigkeit bei größerer Flussferne oder in fast stehenden Gewässern über Wiesen oder in Auwälder finden sich feine Sedimente, hauptsächlich Schluffe und Tone. Im Einzugsgebiet der Flüsse ist das Sedimentmaterial zum großen Teil Abspülungsmaterial von landwirtschaftlich genutzten Flächen; als Bodensediment enthält es aus diesem Grund vielfach auch Humusanteile.[426] Das Untersuchungsgebiet weist Anteile von hauptsächlich zwei Bodenregionstypen auf: Im Bereich des Mündungsgebietes der Mulde in die Elbe und im Verlauf der Mulde bis auf die Höhe von Bitterfeld wird die Charakteristik der Böden zur Vega- und Halbgley-Region der Elbaue zugeordnet. Westlich und östlich der Mulde sowie nord-östlich der Mündung der Mulde in die Elbe gehören die Böden der Fahlerde- und Staugley-Region des Flämings und der Dübener Heide an.[427]

In der Flussaue der Mulde von Dessau bis Wurzen befinden sich Talböden mit einer Auelehmdecke. Süd-westlich von Dessau schließt sich ein flachwelliges Grundmoränengebiet (glazial bestimmtes Tiefland) an; wiederum davon südwärts bis Bitterfeld beginnt ein kuppiges Grundmoränengebiet (glazial bestimmtes Tiefland), welches sich anschließend westlich von Bitterfeld in eine Ebene im niederschlagsreichen Lößgebiet/Lößgürtel öffnet. Östlich der Mulde von Höhe Dessau bis Höhe Bitterfeld liegen Sandgebiete in einem insgesamt glazial bestimmten bzw. grundwasserbeeinflussten Tiefland.[428]

In der Flussaue der Mulde von Dessau bis Bitterfeld überwiegen Talböden des Tieflands (hier: eingedeichte große Stromaue). Ab Bitterfeld bis Wurzen zieht sich die Talsohle des Tieflands und Talböden mit Auelehmdecke und überwiegend geringem Grundwasserein-

[425] Vgl. ebd., S. 275-282

[426] Vgl. ebd., S. 289-290

[427] Vega sind braune Auenböden auf verhältnismäßig trockenen Standorten. Oberhalb von ca. 8 dm weisen sie keine deutlichen Hydromorphiemerkmale auf. Der Humusgehalt ist im Oberboden meist hoch und nimmt mit zunehmender Tiefe unregelmäßig ab. Der anschließend folgende B-Horizont ist kein Verbraunungshorizont, sondern stellt ein Gefügeumbildungshorizont dar (Ba) (Auswaschungshorizont). (vgl. ebd., S. 290)

[428] Vgl. Akademie der Wissenschaften (Hg.), a.a.O., Blatt 15

fluss. Westlich von Dessau bis Raguhn überwiegen Naturraumtypen der Grundmoränengebiete, hier: Lehmgebiete mit überwiegend mächtigen Sanddecken. Nördlich und rund um Bitterfeld liegt ein Lößgürtel, hier: Ebene mit dünner Sandlößdecke über mächtigem Lockermaterial. Westlich der Mulde bis auf die Höhe von Bad Düben existieren Naturraumtypen der Sandgebiete, hier insbesondere Gebiete mit tiefgründigen Sandsedimenten und örtlichem Grundwassereinfluss. Östlich der Mulde ab der Höhe von Dessau (Luftlinie) bis auf die Höhe von Gräfenhainichen befinden sich Naturraumtypen der Sandgebiete, vor allem mit Sandgebieten tiefgründiger Sandsedimente und starkem Grundwassereinfluss; ein Sandgebiet mit tiefgründigen Sandsedimenten und örtlichem Grundwassereinfluss schließt sich daran an.[429]

Im Muldeabschnitt von der Mündung in die Elbe bis südlich von Bitterfeld finden sich im Auebereich Talsand und Auelehm der Niederungen. Die Fläche ab Höhe Luftlinie Leipzig bis zum Abzweig Schoppau vor Döbbeln ist ein Plateau aus altvulkanischem Gestein (Porphyr, Diabas). Westlich der Mulde von ihrer Mündung bis zur Höhe von Leipzig besteht die geomorphologische Struktur hauptsächlich aus Moränenplatten und Geschiebelehm (meist). Dies entspricht auch der östlichen Seite der Mulde. Auf der Höhe Bitterfeld jenseits der Mulde befindet sich ein breiter Streifen Sander und Flugsand; ein Korridor bis Torgau ist Moorgebiet. Auf der Höhe von Dresden (Luftlinie) befindet sich ein kurzes Stück Hochfläche und Bergland aus Schiefer (Tonschiefer, Grauwacke, Phyllit).[430]

Im Auebereich der Mulde finden sich von der Mündung bis zur Höhe Leipzig (Luftlinie) Flussablagerungen aus dem Quartär (Holozän). Ab der Höhe von Dessau bis zur Höhe Halle (Luftlinie) liegen Flussablagerungen des älteren und mittleren Pleistozäns. Die westliche Seite der Mulde wird außerhalb des Auebereichs von Flussablagerungen des jüngeren Pleistozän gebildet, dies sind z. T. Schmelzwasserablagerungen in Tälern. Die östliche Seite der Mulde sowie ein Fleck nördlich der Flussbiegung bis auf die Höhe von Bitterfeld besteht aus sauren und intermediären Gesteinen aus Oberkarbon und Perm. Von dort aus schmiegt sich östlich ein Streifen (N-S) von Ablagerungen des Eises mit Endmoränen-Drenthe-Stadium der Saale-Eiszeit an.[431]

Das gesamte Muldebett bis auf die Höhe von Wurzen besteht aus fluvialen Bildungen (Urstromtalzone südlich des Südlichen Landrückens, s.o.). Westlich und nördlich bis Bitterfeld ziehen sich glazifluviale Bildungen, hier Schmelzwasserbildungen des Saale- und Elsterkomplexes mit Flächen von Endmoränenablagerungen. Südlich von Bitterfeld westliche Seite wechseln fluviale Bildungen mit Mittelterrassen; glazifluvialen Bildungen und Urstromtalbildungen der Weichsel-Kaltzeit (lößbedeckte Altmoräne bzw. Altmoränenland an der Lößnordgrenze, s.o.).[432]

Von der Mündung der Mulde bis Bad Düben dominieren Lehm, Ton-Halbgley/Sand (Vega- und Halbgley-Bodengesellschaften). Nord-westlich von Bitterfeld finden sich Salm-/Decksalm-Fahlerde-Bodengesellschaften (Fahlerde (Parabraunerde)-Bodengesellschaften). Auf der östlichen Seite der Mulde jenseits der Muldeaue bestehen Sand-Gley/Braunpodsol-Bodengesellschaften (Gley-Bodengesellschaften), die südlich von dort übergehen in Sand-Braunpodsol/Gley-Bodengesellschaften (Braunpodsol (Podsol)-Gley-Bodengesellschaften.[433]

---

[429] Vgl. ebd., Blatt 17

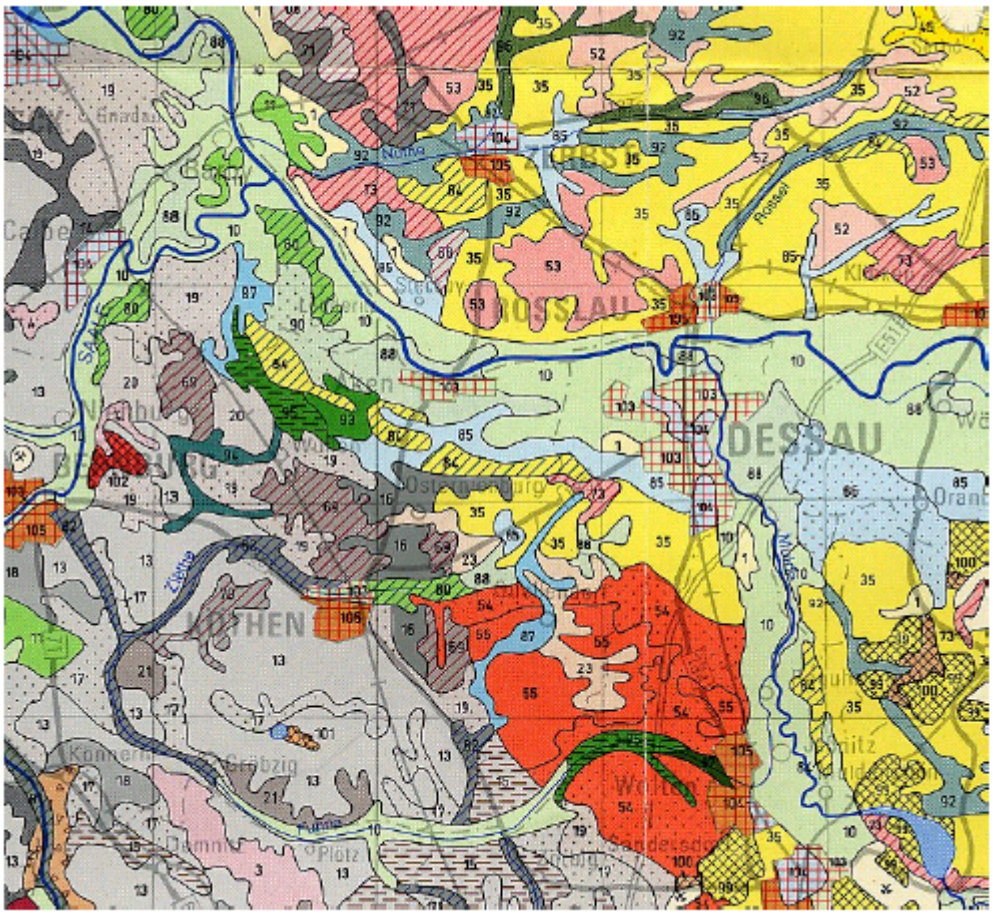
[430] Vgl. Deutsche Forschungsgemeinschaft (Hg.) (1978): Hydrologischer Atlas der Bundesrepublik Deutschland

[431] Vgl. ebd.

[432] Ebd., Blatt 5

[433] Ebd. Blatt 6

Karte 3: Übersichtskarte Böden



(Quelle: Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt 1995, Legende siehe Anhang) [434]

2.1.3 Gewässer und Wasserhaushalt

Im Bild des Gewässernetzes der Region der ehemaligen DDR drücken sich vier wichtige Merkmale aus, welche die Grundlagen sind für die Bewirtschaftung des Wassers:

- das Vorkommen zahlreicher Fließgewässer,
- der Seereichtum in den nördlichen und mittleren Regionen,
- die der Abdachung zur Nordsee und Ostsee folgenden Ströme,
- die beherrschende Stellung des Elbe-Systems.

Das Vorkommen zahlreicher Flüsse weist auf günstige Verhältnisse im Wasserhaushalt hin, welche sie durch einen Überschuss an Niederschlag über die Verdunstung entstehen lässt.[435]

Im Hinblick auf die Anlage des Gewässernetzes fällt auf, dass in der Gesamtregion der ehemaligen DDR grundsätzlich zwei Gewässersystemarten auftreten: der etwa 30% der Landesfläche umfassende nördlich bis nord-östliche Bereich des unübersichtlich strukturierten seenreichen Jungmoränentyp und der ca. 70% des Gebiets einnehmende südliche Bereich des seenarmen Normaltyps der Entwässerung. Die aus der tektonischen Entwick-

[434] Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt, Übersichtskarte Böden 1:400.000, BÜK 400 1. Aufl., Halle/Saale 1995

[435] Vgl. Bramer et al 1991, S. 221

lung resultierende Entwässerungsstruktur ist konsequent nordwärts ausgerichtet, wobei in der erdgeschichtlichen Entwicklung Laufänderungen auftraten durch rückschreitende Erosionen, Anzapfung und tektonisch beeinflusste Auslaugung einerseits sowie Überschüttung von Wasserscheiden in reliefarmen Bereich und Veränderungen der Meer-Land-Verteilung andererseits. Die Anordnung und unterschiedliche Heraushebung der Schollen im Mittelgebirgsland seit der Oberkreide und die älteren quartären Inlandeisbedeckungen auf über der Hälfte der Gesamtfläche bestimmten die Anordnung und Ausbildung des Gewässernetzes. Das Grundgerüst der Entwässerung wurde auf ungefähr 30% der Gesamtfläche durch das weichselkaltzeitliche Inlandeis und dessen Schmelzwässer geformt.[436]

Aus dem Tertiär lassen sich die ältesten Spuren der Entwässerung an der Erdoberfläche erkennen, wobei sich insgesamt gesehen in diesem Zeitraum unter Flächenbildungsklima in Verbindung mit den Entwässerungsbahnen weitflächige Verebnungsflächen bildeten. Ebenfalls in dieser Zeit erfolgten markante Flusslaufänderungen. Im jüngsten Tertiär wurde die Flächenbildung mit ihren breiten und muldenförmigen Talzügen von einer deutlichen Taleintiefungsphase abgelöst. In diesem Zeitraum (Jungpliozän) entstanden weniger breite, aber noch muldenförmige Täler, welche sich an vielen Flüssen im Mittelgebirgsland, wie unter anderen z. B. auch an der Elbe und an beiden Mulden, nachweisen lässt. Trotz mehrerer Laufänderungen strömten die Flüsse weiterhin, der Hauptabdachungsrichtung folgend, nach Norden. Die nach Norden fliessenden Ströme wie Oder, Elbe, Mulde und Saale (sowie Rhein und Weser) wurden in dieser Zeit durch eine breite Entwässerungsbahn über das landfeste Ostsee-Gebiet, der „Baltische Hauptstrom“ aufgefangen. Die Laufstrecken der Flüsse blieben innerhalb der Mittelgebirgskörper seit Beginn des Quartärs im wesentlichen unverändert erhalten. In den Vorländern und im Norden lassen sich demgegenüber vor der ersten Inlandseisbedeckung weitere Laufänderungen nachweisen. Nach der Ablagerung des Zersatzgrobschotters bildete sich das ältere vor der ersten Inlandseisbedeckung bestehende („präglaziale“) Entwässerungssystem zum jüngeren vorelsterlichen („präglazialen“) Flussnetz um.[437]

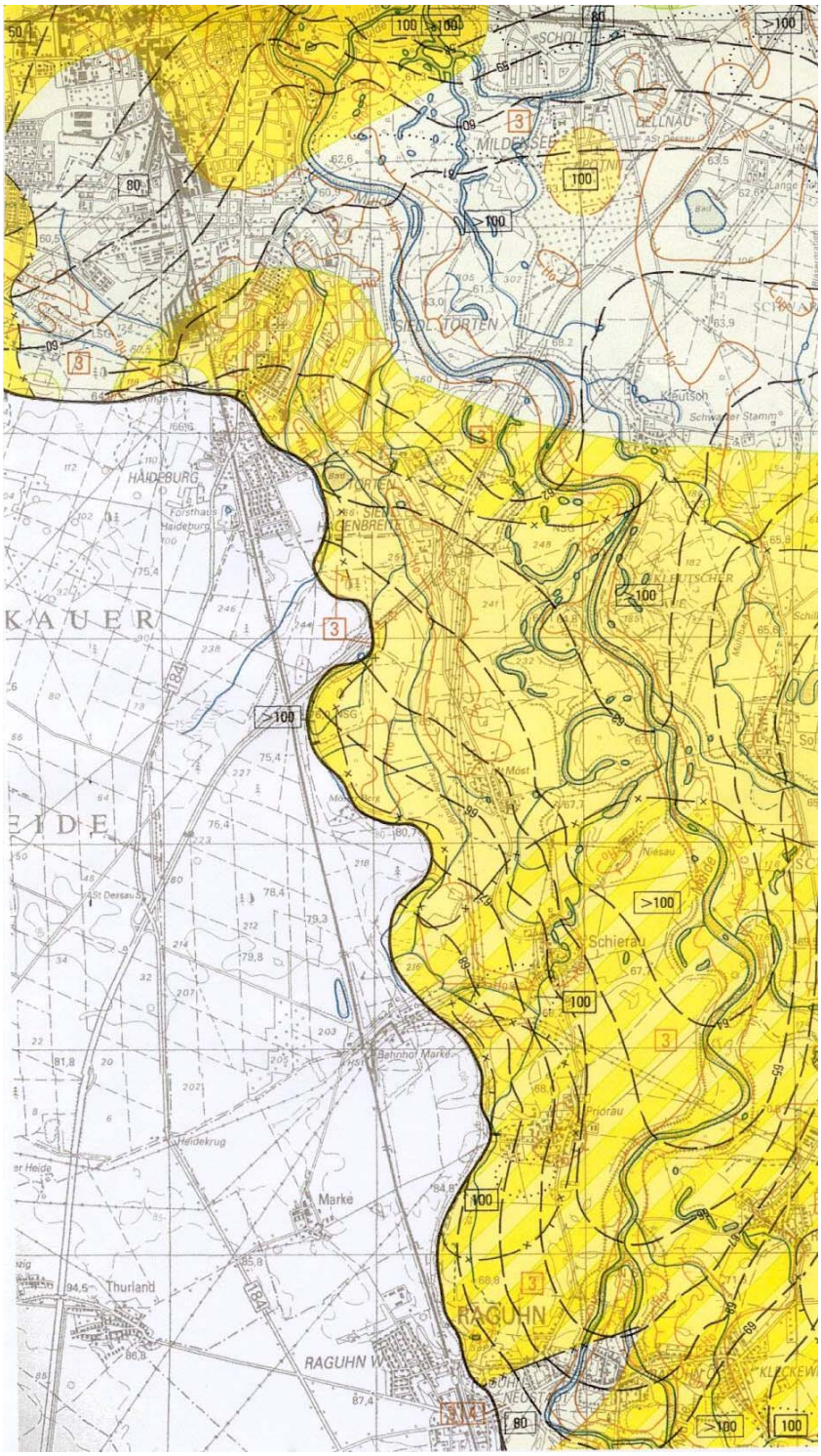
Das Untersuchungsgebiet im Elbe-Mulde-Einzugsgebiet fällt in einen großen mittleren Bereich, der in den älteren Kaltzeiten (elster- und saalekaltzeitlich) bedeutende Laufänderungen durch die Inlandseisbedeckungen und anderer Vorgänge erfuhr (Altmoränenland). Noch bedeutsamere und relativ kurzfristig erfolgte Veränderungen erfuhr das Gewässernetz am Rande und im Ausdehnungsbereich der älteren quartären Inlandseisbedeckungen. Bei jedem Vorschuss der Inlandseisschollen verkürzten sich die Laufstrecken der insgesamt nordwärts gerichteten Entwässerungsbahnen. Im Randgebiet des Inlandeises gruppierten sich die Entwässerungsbahnen um oder formierten sich neu aufgrund von Marginal- oder Randentwässerung, und/oder es bildeten sich nach Eisfreiwerden im Ausdehnungsbereich des Eises neue Ausdehnungsflächen. Insgesamt hat jede Inlandeisbedeckung große Veränderungen im Gewässernetz verursacht; seit der letzten Inlandeisbedeckung des jeweiligen Raumes blieb das Gewässernetz jedoch im Altmoränenland unverändert bestehen.[438]

[436] Vgl. ebd., S. 225 f

[437] Vgl. ebd., S. 227 ff

[438] Vgl. ebd., S. 230 f

Karte 4: Karte: Grundwasserführende Schichten im Strombereich der Mulde südlich von Dessau – Ausschnitt aus der Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik (Dessau SW/Dessau SO 1006-3/4) aus dem Bereich des Grundwasserleiters 1[439]



(Legende der Farben und Zeichen siehe Anhang)

[439] Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik, Hydrologische Grundkarte – Quartäre Grundwasserleiter, 1:50.000 Dessau SW/Dessau SO 1006 – 3/4, Zentrales Geologisches Institut, Berlin, 1. Aufl., 1984

Legende: Grundwasserleiter im Quartär

W1n	Weichsel 1 – Nachschüttsande
S2n	Saale 2 – Nachschüttsande
S2v	Saale 2 – Vorschüttsande
S1n	Saale 1 – Nachschüttsande
S1v	Saale 1 – Vorschüttsande
E2n	Elster 2 – Nachschüttsande
E2v	Elster 2 – Vorschüttsande
E1n	Elster 1 – Nachschüttsande
E1v	Elster 1 – Vorschüttsande
WI	Grundmoräne
SIII	Grundmoräne Saale III – Kaltzeit
SII	Grundmoräne Saale II – Kaltezit
SI	Grundmoräne Saale I – Kaltzeit
EII	Grundmoräne Elster II – Kaltzeit
EI	Grundmoräne Elster I – Kaltzeit

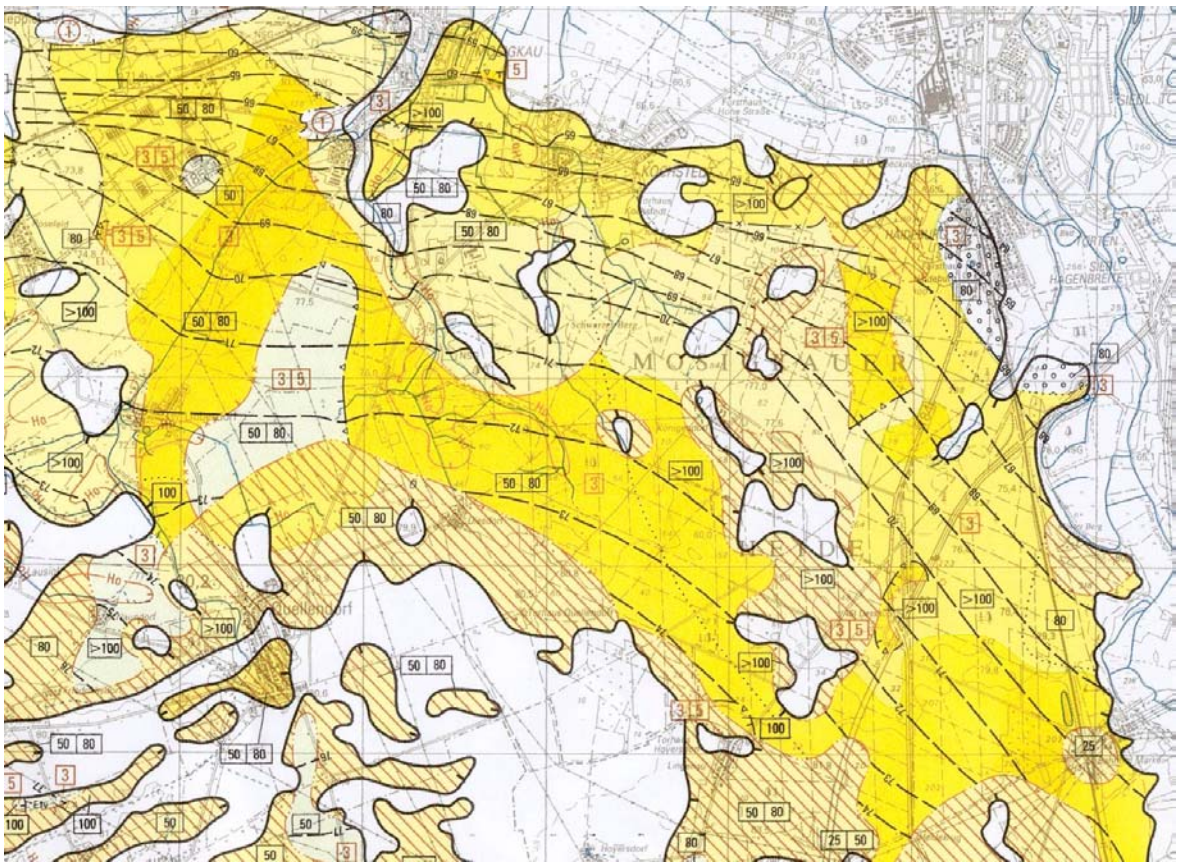
Entsprechungen Grundmoräne – Grundwasserleiter:

Ho	Grundwasserleiter 1	S2n – Ho
S II	Grundwasserleiter 2	S1n – S2v
S I	Grundwasserleiter 3	E2n – S1v
E II	Grundwasserleiter 4	E1n – E2v
E I	Grundwasserleiter 5	E1v

Das Gewässersystem des Altmoränenlands erfuhr insbesondere innerhalb des Ausdehnungsbereichs des elsterkaltzeitlichen Inlandeises erhebliche Veränderungen. Die ehemals entstandenen Talzüge wurden während der Inlandeisbedeckung weitgehend bis völlig zugefüllt; in weiten Bereichen setzte nach Eisfreiwerden im stark ausgeglichenen Relief eine epigenetische Neuanlage der Talsysteme ein. Vor den saalekaltzeitlichen Inlandeisbedeckungen führte aus dem westlichen Bereich der ehemaligen DDR ein selbständiges, damals noch nicht der Elbe angeschlossenes Entwässerungssystem, die Saale-Mulde, das Wasser ab. Es schloss sich im Raum südlich von Magdeburg zu einer einheitlichen Entwässerungsbahn zusammen. Durch die saalekaltzeitlichen Inlandseisbedeckungen ergaben sich erhebliche Laufveränderungen und Umgruppierungen im Flussnetz. Die wesentlichste saalekaltzeitliche Veränderung des Gewässernetzes war die Vereinigung des Elbe- und Saale-Mulde-Systems zu einem vereinigten Flusssystem, dem heutigen Elbe-System, über Urstromtalbildungen.[440]

[440] Vgl. ebd., S. 233 ff

Karte 5: Grundwasserführende Schichten im Bereich der Mosigkauer Heide südwestlich von Dessau und westlich der Mulde – Ausschnitt aus der Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik (Dessau SW/Dessau SO 1006-3/4) aus dem Bereich des Grundwasserleiters 2[441]



(Legende der Farben und Zeichen siehe Anhang)

Der Abfluss des Wassers vollzieht sich in dem räumlich und zeitlich unterschiedlich gebildeten Gewässernetz in deutlicher Abhängigkeit von den klimatischen Verhältnissen. Dabei spiegelt die Transformation des Niederschlags in den Abfluss über den Reliefeinfluss und andere Faktoren die regionale Differenzierung des Abflusses deutlich wider; dies gilt ebenso für die räumliche Verteilung des Niederschlags.[442]

Die Untersuchungsregion im Elbe-Muldeeinzugsgebiet gehört nach einer Einteilung von Grimm[443] zum Naab-Regime. Es dehnt sich über den Südosten der ehemaligen DDR um die Hochlagen des Harzes herum und in einem kleinen Bereich am Frankenwald aus. Von dort aus verläuft seine West- bis Nordgrenze etwa längs der Saale über die Mulde-Mündung und nordwärts über die Spree-Mündung bis zur Warta-Mündung. Dieser Typ gehört in die Gruppe der sogenannten fluvialen Abflussregime mit einem ganzjährigen Abflussreichtum und Abflussmaxima im Winter. Im Naab-Regime sind im Durchschnitt die abflussreichsten Monate Februar und März, deren Gesamtabfluss größer ist als der Ge-

[441] Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik 1984, a.a.O.

[442] Bei der Transformation des Niederschlags in den Abfluss wirken vor allem Faktoren wie die Verdunstung mit ihrem sommerlichen Maximum, das Relief mit der Wirkung von Höhenlagen und Neigung sowie von Relief bedingten klimatischen Folgen auf den Abfluss, der Untergrund mit starker Durchlässigkeit in den Mittelgebirgen einerseits und guter Durchlässigkeit im Tiefland andererseits,
der Seen- und Beckenreichtum im Jungmoränenland.
(aus: Ebd., S. 246)

[443] Vgl. Grimm 1968, zitiert in Bramer et al 1991, a.a.O., S. 248 ff

samtabfluss der Sommermonate mit einer Abflussspende zwischen 2 und 20 l/s x km². Das Abflussminimum liegt bei geringer Austrocknung im Sommerhalbjahr.[444]

Für die Bildung von Grundwasser sind notwendige Voraussetzungen einerseits reichliche Niederschläge und andererseits Grundwassereinleiter, d.h. lockere und feste Gesteine, deren Hohlräume eingesickertes Niederschlagswasser aufnehmen und weiterleiten. Zwei Bestimmungsgrößen sind in diesem Zusammenhang relevant und besitzen von den hydrologischen Eigenschaften der Gesteine – bei ausreichendem Niederschlag – den wesentlichsten Einfluss auf die Grundwasserbildung: das Speichervermögen des Bodens, das sich aus dem Hohlraumvolumen ergibt und die Durchlässigkeit (Permeabilität, Leitvermögen), die sich aus der Größe, der Gestalt und der Verbindung der Hohlräume untereinander ableitet. Im Aufbau der oberflächennahen Erdkruste wechseln oft Gesteine mit grundwasserleitenden und grundwasserstauenden Eigenschaften in vertikaler Abfolge, so dass mehrere Grundwasserleiter und -stauer übereinanderliegen können. Mehrere Grundwasserleiter ergeben jeweils getrennt durch grundwasserstauende Ablagerungen eine entsprechende Zahl von übereinander angeordneten Grundwasserstockwerken. Entsprechend den Lagerungsverhältnissen, besonders bei Einmuldungen im Bau, kann gespanntes oder artesisches Wasser auftreten. Flüsse und Grundwasser stehen in enger Wechselbeziehung miteinander, wenn die Uferwände durchlässig sind. Bei Hochwasser tritt Flusswasser in das Grundwasser über, und bei Niedrigwasser werden die Flüsse überwiegend aus dem Grundwasser gespeist. In dieser Wechselbeziehung spielt das Gestein eine wesentliche Rolle: Im Bereich lockeren Gesteins ist das Rückhaltevermögen (Retention) für eingesickertes Niederschlagswasser relativ groß; es nimmt im Festgesteinsbereich wesentlich ab. Der durchschnittliche Anteil von Wasser unterirdischer Herkunft am gesamten Abfluss der Flüsse innerhalb des Gebietes der ehemaligen DDR wird mit 50% bemessen. Die Neubildung von Grundwasser und der mit ihr verbundenen Anstieg der Grundwasseroberfläche erfolgt fast ausschließlich im Winterhalbjahr. Die sommerliche Verdunstung (Transpiration und Evaporation) führt im Sommer unter günstigen Bedingungen zu einem Durchsickern des Niederschlags bis zum Grundwasser und damit zu einer Ergänzung des Grundwassers.[445]

Die Schichtlagen des Trias, welche weit verbreitet sind über das Gebiet der ehemaligen DDR, schließen bedeutsame Grundwasserleiter ein. Ein geschätzter Grundwasserleiter ist der mittlere oder Hauptbundsandstein im Bundsandstein. Faziell fast durchhaltend gleich entwickelt sind die Ablagerungen des Muschelkalks, welcher hauptsächlich aus Kalken, Dolomiten, Mergeln, Anhydrid und relativ wenig Sandstein besteht.[446]

Das erreichbare Grundwasser in mesozoischen Gesteinen kann in qualitativer Hinsicht nicht mit den großen Grundwasserspeichern in kanäozoischen Ablagerungen verglichen werden. Qualitativ besser und leichter erreichbar im Vergleich dazu sind die leichter gewinnbaren riesigen Grundwassermengen in quartären, vor allem in pleistozänen Grundwasserleitern. Unterhalb der Quartärdecke des Tieflands der ehemaligen DDR befinden sich ausgedehnte grundwasserleitfähige Ablagerungen des Tertiärs. Von großer Bedeutung für das Grundwasser im Tiefland ist die Rupeltondecke, ein Absatz aus dem mitteloligozänen Meer. Rupelton ist ein sehr effektiver Wasserstauer durch seine äußerst geringe Durchlässigkeit sowie durch seine weitgehend lückenlose, großräumige Verbreitung bei nahezu durchgängig relativ großer Mächtigkeit. Er trennt in weiten Bereichen des Tieflands die stark salzhaltigen Wässer des tieferen Untergrundes vom nutzbaren, süßen Grundwasser der darüber liegenden Ablagerungen. Eine Reihe kaltzeitlicher Ablagerungen, wie z.B. der periglaziäre Löß und die glazialen Moränendecken sind für die Grundwassergewinnung bedeutungslos. Demgegenüber werden glazifluviale Sande, Kiese und Schotter sowie die Niederterrassenschotter längs der Flussläufe als die wichtigsten Grundwasserleiter eingestuft.

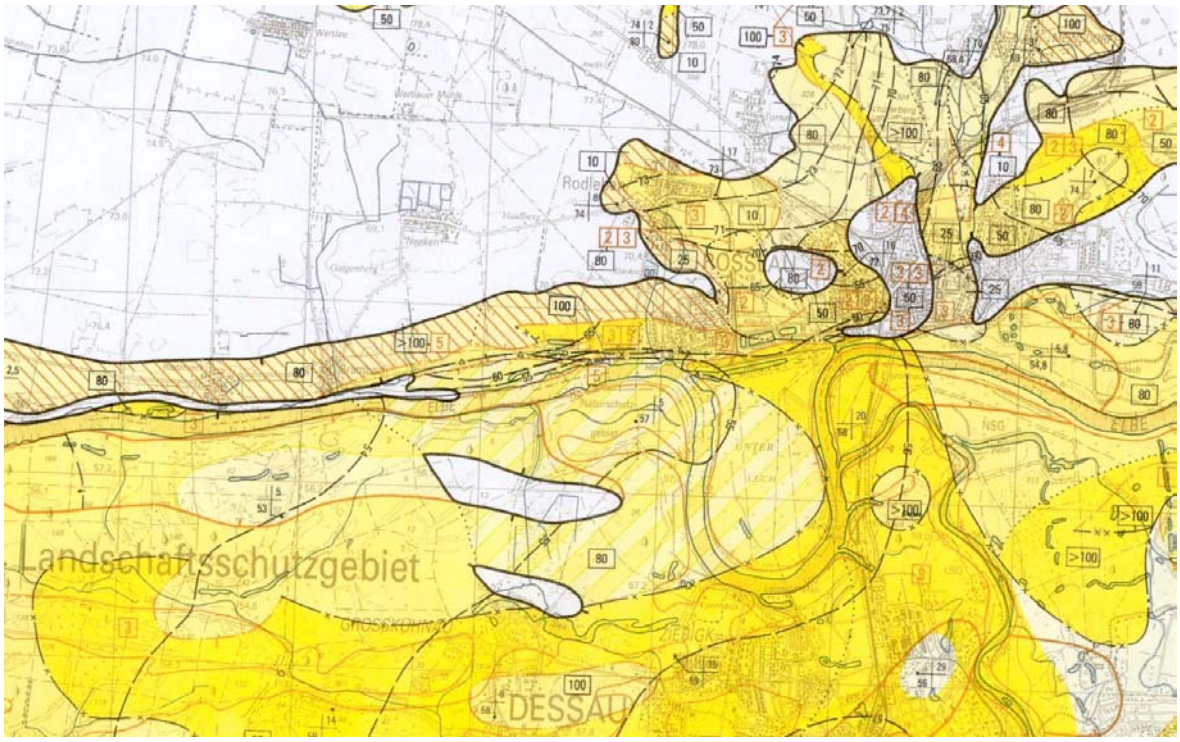
---

[444] Vgl. Bramer et al 1991, a.a.O., S. 249 ff

[445] Vgl. ebd., S. 258 f

[446] Vgl. ebd., S. 258 ff

Karte 6: Grundwasserverhältnisse im Bereich der Mulde-Mündung in die Elbe und westlich angrenzendes Gebiet des Biosphärenreservats Mittlere Elbe – Ausschnitt aus der Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik (Dessau NW/Dessau NO 1006-1/2) aus dem Bereich des Grundwasserleiter 1[447]



(Legende der Farben und Zeichen siehe Anhang)

Günstige Grundwasserverhältnisse weisen auch die Niederterrassenschotter an allen größeren Flüssen auf, wie bspw. an der Elbe. Nicht so günstige Grundwasserverhältnisse sind im eigentlichen Tiefland. Die Niederungen bieten sich als Wasserspeicher an und auch in den etwa E-W- bis SE-NW-verlaufenden Urstromtälern können ebenso wie in Schotterzügen, Grundwasserströme entstehen. Diese sind jedoch vergleichsweise schwach. Gleichzeitig treten an einigen Stellen der für relativ kurze Zeit durchflossenen Urstromtälern durch Ausräumungen und Auswaschungen Wasser undurchlässige Bildungen des Untergrunds an die Oberfläche des Talbodens, wodurch die Entwicklung durchgehender Grundwasserströme in ihnen verhindert wird. Infolge der Tagebauvorfeld-Entwässerung und Grundwasserabsenkungen in allen Braunkohlerevieren sind die Grundwasserverhältnisse dort stark beeinträchtigt. In diesem Zusammenhang hängt gleichzeitig auch der Nachweis reicher Grundwasservorkommen im Tiefland infolge der häufig rasch in horizontaler wie vertikaler Erstreckung wechselnden pleistozänen wasserdurch- und -undurchlässigen Bildungen mit oft stark gestörten Lagerungsverhältnissen von der Vielzahl der Bohrungen ab.[448]

Rund 30% des gesamten Elbe-Einzugsgebiets liegt in den deutschen und tschechischen Mittelgebirgslandschaften, deren Niederschlagsregime und die Auswirkungen von Schneespeicherung und Schneeschmelze sich wesentlich auf das Abflussregime der Elbe auswirken. Der Umgang mit diesen Abflussschwankungen und den saisonalen Hochwassern stellt die größten Herausforderungen für die Wasserwirtschaft an der Elbe dar. Zur Speicherung der verfügbaren Wasservorräte und für den Hochwasserschutz wurden im Einzugsgebiet der Elbe 273 Stauanlagen mit einem Gesamtstauraum von über 4,0 Mrd.

[447] Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik, Hydrologische Grundkarte – Quartäre Grundwasserleiter, 1:50.000 Dessau NW/Dessau NO 1006 – 1/2, Zentrales Geologisches Institut, Berlin, 1. Aufl., 1984

[448] Vgl. ebd., S 261 f

m^3 errichtet. Ein Großteil der Anlagen befindet sich hauptsächlich in den Mittelgebirgsregionen. Sie bewirken eine Reduzierung des Hochwasserscheitelabflusses in den Nebenflüssen der Elbe und in der Elbe selbst bis Magdeburg.[449] Flussbauliche Maßnahmen für die Schiffbarkeit der Elbe stellen einen weiteren großen Bereich von tatsächlichen und potentiellen wasserbaulichen Aktivitäten dar. Dieses hochkomplexe und mit starken umweltpolitischen Konflikten begleitete Wirtschafts- und Politikfeld wird aufgrund seiner Vielschichtigkeit und ganz eigenen Problematik hier zwar genannt, jedoch nicht weiter vertieft.

2.1.4 LANDSCHAFTSÖKOLOGIE

Die Elbe und ihre Auen weisen trotz der hohen Belastungen immer noch zahlreiche Abschnitte mit einer weitgehenden Naturnähe aus. Viele typische Stromtalbiotope in den Flachwasserbereichen und Auenwäldern sind noch weitestgehend im Verbund erhalten und bieten gute Lebensbedingungen für zahlreiche vom Aussterben oder im Bestand bedrohte Tier- und Pflanzenarten sowie als Rast-, Ruhe- und Durchzugsgebiete für viele Vogelarten; auch im Gewässerbett und in den unmittelbaren Uferbereichen hat eine hohe Artenvielfalt überlebt. Die im Vergleich mit anderen europäischen Fließgewässern noch intakte Flussdynamik prägt Strukturen hoher Vielfalt. Entlang der ehemaligen innerdeutschen Grenze und im mittleren Elbebereich existieren z.T. großflächig typische Elbauebereiche mit Resten von Hart- und Weichholzauenwäldern, unterschiedlichen Fließ- und Stillgewässertypen, von extensiver Nutzung geprägte Wiesen und Weiden sowie Bereiche mit Dünen und Trockenrasen. Die von jahreszeitlich bedingten periodisch auftretenden Hochwassern geprägten Auenbereiche sind überwiegend landwirtschaftlich hauptsächlich durch extensive Grünlandbewirtschaftung genutzt. Größere standortgemäße Auenwälder finden sich jedoch heute fast nur noch im Biosphärenreservat „Mittlere Elbe“ im Untersuchungsgebiet der vorliegenden Fallstudie.

Tabelle 11: Bodenbedeckung auf der Gesamtfläche des Elbeeinzugsgebiets in % (Stand 1998)

Ackerland	50,9
Nadelwald	20,5
Grünland	9,7
Versiegelte Flächen	6,6
Laubwald	3,9
Mischwald	2,5
Wasserbedeckte Fläche	1,7
Andere	4,3

(Verändert übernommen aus: Kunkel / Wendland 1998)[450]

Die Vegetation wird in den Flußauebereichen im Verlauf der Mulde bis Pochlitz von Pflanzengesellschaften mitteleuropäischen Laubwaldgesellschaften, hier Eschen-Ulmen- und Weiden-Pappel-Auwäldern gebildet. Diese Waldgesellschaften ziehen sich z.T. bis auf die Höhe von Bad Düben. Westlich und östlich dieser Auwaldbereiche existieren schmale Streifen von Erlen- und Erlen-Eschenwälder der Niedermoore und Grundwasserböden, örtlich mit Birken- und Seggenmooren. Westlich der Mulde auf einem breiten Streifen von Dessau bis auf die Höhe von Bad Düben befinden sich Birken-Stieleichenwälder mit Kiefern (Birkenstieleichen Wälder). Die östliche Seite der Mulde auf einer Fläche von Gräfen-

[449] Vgl. ATV-DVWK 2000a, a.a.O., S. 5

[450] Kunkel, Ralf / Wendland, Frank (1998): Der Landschaftswasserhaushalt im Flusseinzugsgebiet der Elbe. Verfahren, Datengrundlagen und Bilanzgrößen, Forschungszentrum Jülich, Jülich, S. 45

hainichen bis Torgau wird bestimmt durch Zitterseggen-Stieleichen-Hainbuchenwälder, z. T. mit Winterlinde (Eichen-Hainbuchenwälder); darin sind Inseln von Hainsimsen-Eichen-Buchenwäldern (kollin-submontane Ausbildung).[451]

In der Flussaue der Mulde von Dessau bis Eilenburg finden sich Pflanzengesellschaften der Grünlandvegetation der Flußauen, insbesondere Knollenhahnenfuß-Glatthaferwiesen, typische Glatthaferwiesen, Wiesenfuchsschwanzwiesen, Rasenschmielenwiesen, Mädesüß-Hahnenfußwiesen, Brenndolden-Rasenschmielenwiesen (Überflutungsgesellschaften). Westlich der Flussaue schließt sich ein breiter Streifen Grünlandvegetation des Hügellands und der Börde an, insbesondere Straußgrasrasen, Knollenhahnenfuß-Glatthaferwiesen, typische Glatthaferwiesen, Kohldistelwiesen, Schlankseggenrieder. Östlich der Flussaue dominieren Pflanzengesellschaften der Grünlandvegetation des Tieflands, insbesondere Straußgrasrasen, Rotschwingelwiesen, Honiggraswiesen, Binsenwiesen, Silbergrasfluren, Borstgrasrasen, saure Pfeifengraswiesen, Braunseggenrieder.[452]

Als Ackerunkrautgesellschaften existieren in der Flussaue von Dessau bis Wurzen Gesellschaften des Rorippo-Chenopodietum (Sumpfkressenflur); angrenzend auf westlicher Flussseite Gesellschaften des Aphano-Matricarietum (Hederichflur) und angrenzend auf der östlichen Flussseite Flecken von Papaveretum argemone (Sandmohnflur) und Forsten und Holzungen.[453]

[451] Akademie der Wissenschaften, a.a.O., Blatt 12

[452] Vgl. ebd., Blatt 14

[453] Vgl., ebd., Blatt 14.2

Tabelle 12: Ökologische Standorttypen des Untersuchungsgebiets

Gebiet*	**Ökologischer Standorttyp**				**Allgemeine Charakteristika von Klima und Boden im Bereich der ökologischen Standorttypen**			
	Grad der Versorgung mit (ökologische Kennziffern)**			**Besondere Kennzeichen der Versorgung mit Wasser**	**Klima**		**Boden**	
	Wasser	**Wärme**	**Mineralien**		**Wärme**	**Feuchte**	**Substrat**	**Bodenwasserhaushalt**
1	4	3	3	Grundwassereinfluss	Mäßig warm bis warm	Mäßig feucht bis mäßig trocken	Überwiegend Lehm- und Schluffböden der Auen	Grundwassereinfluss mehr oder weniger stark
2	2	3	1	Durchlässige Böden	Mäßig warm bis warm	Mäßig trocken	Mehr oder weniger arme Sandböden und skelettreiche, flachgründige Böden (auf Kalk und Gips)	Sehr stark durchlässig, zur Austrocknung neigend
3	3	3	2	k. A.	Mäßig warm bis	Mäßig feucht bis mäßig trocken	Meist mehr oder weniger sandige Lehmböden, z. T. mit stärker sandigen Böden wechselnd bzw. mit mehr oder weniger großem Skelettanteil	Meist noch ausgeglichen (teilweise etwas durchlässig)
4	4	3	1	Grundwassereinfluss	Mäßig warm bis warm	Mäßig trocken bis trocken	Überwiegend arme Sandböden	Grundwassereinfluss mehr oder weniger stark, wechselnd

(Zusammengestellt aus: Akademie der Wissenschaften (Hg.) [454]

* Gebiete:

1. Aue des gesamten Flussverlaufs der Mulde
2. westliche Flussseite von Höhe Dessau bis nördlich von Raguhn
3. Höhe Raguhn bis Bitterfeld
4. Östliche Flussseite von Luftlinie Höhe Dessau bis Bad Düben

** ökologische Kennziffern:

1 = im allgemeinen mangelhaft

2 = mehr oder weniger eingeschränkt

3 = im allgemeinen ausreichend

4 = mehr oder weniger hoch bis sehr hoch (Spalte a Wasser – zum Teil Überangebot verbunden mit mehr oder weniger starker Einschränkung der Sauerstoffversorgung im Wurzelbereich)

5 = im allgemeinen sehr hoch, vielfach Überangebot (verbunden mit starker Einschränkung der Sauerstoffversorgung im Wurzelbereich

[454] Vgl. Akademie der Wissenschaften (Hg.), a.a.O., Blatt 35

2.1.5 ZUSAMMENFASSUNG

Das Untersuchungsgebiet liegt hauptsächlich im glazial beeinflussten Altmoränenland des Elbe-Urstromtals. Das Mündungsgebiet der Mulde in die Elbe ist ein Teil der Urstromtalzone südlich des Südlichen Landrückens. Der weitere Verlauf der Mulde südwärts sowie ein breiter östlich der Mulde gelegener Streifen gehört zum Altmoränenland an der Lößgrenze. Im Süd-Westen schließt sich die lößbedeckte Altmoräne des Lößlandes rund um Halle und Leipzig an. Vergleichsweise zu anderen europäischen Fließgewässern besteht an der Elbe eine noch relativ intakte Oberflächendynamik, welche Strukturen von hoher Vielfalt prägt. So existieren im mittleren Elbebereich z.T. noch großflächig typische Elbauebereiche mit Resten von Hartholz und Weichholzauenwäldern, verschiedenen Fließ- und Stillgewässertypen, extensiv genutzte Wiesen und Weiden sowie Bereiche mit Dünen und Trockenrasen.

Der geologische Aufbau des Gebiets besteht aus einer Mannigfaltigkeit von Gesteinsformationen. Sedimente des Altpaläozoikums und Grundgebirge des Jungpaläozoikums sind überlagert von sedimentär-vulkanogenen Bildungen des Übergangsgebirges und einem mächtigen jungpaläozoisch-mesozoischen Deckgebirges. Es existieren mehrere charakteristische Bruchzonen in der Elbe-Zone (Elbe-Lineament) der Mitteleuropäischen Tafel und charakteristische Ausprägungen durch unterschiedliche Hebung und Senkung von Teilschollen am Ende der Kreidezeit und im Tertiär. (Gardelegen-Wittenberger Abbruch im Westen, Lausitzer Abbruch im Osten).

Das Gewässersystem der Untersuchungsregion erfuhr in älteren Kaltzeiten (Elster- und Saale-Kaltzeit) bedeutende Laufänderungen durch die Inlandseisbedeckungen (Altmoränenland). Noch bedeutsamer und relativ kurzfristig erfolgten Veränderungen des Gewässernetzes am Rande und im Ausdehnungsgebiet der älteren quartären Inlandeisbedeckungen (Verkürzung der Entwässerungsbahnen oder Neuformierung aufgrund von Marginal- oder Randentwässerung oder Ausbildung neuer Ausdehnungsflächen nach Eisfreiwerden des Ausdehnungsbereiches des Eises). D. h., jede Inlandseisbedeckung brachte große Veränderungen im Gewässernetz; seit der letzten Inlandseisbedeckung blieb das Gewässernetz im Altmoränenland jedoch unverändert bestehen. Durch die Saale-Kaltzeit erfolgten erhebliche Laufveränderungen und Umgruppierungen im Flussnetz. Die wesentlichste Veränderung war die Vereinigung des Elbe- und Saale-Muldesystems zu einem vereinigten Flusssystem, dem heutigen Elbe-System, über Urstromtalbildungen. Das Saale-Mulde-System war davor noch nicht dem Elbe-System angeschlossen. Die Entstehung der Böden der Flussauen geschah aus reliefbedingtem Zuschusswasser, d.h. sowohl aus Überschwemmungs- als auch Grundwasser. Die Sedimente der Flussauen unterliegen bis heute einem starken räumlichen Wechsel. So dringt bspw. durch die Hochwassergänge der Elbe beim Frühjahrs- und Frühsommerhochwasser aufgrund der geringeren Geländehöhe der Nebenflüsse regelmäßig Wasser und Sedimentmaterial des Hauptstroms in die Seitenarme ein. Weiteres Sedimentmaterial im Einzugsgebiet der Flüsse stammt zum großen Teil Abspülungsmaterial von landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Der durchschnittliche Anteil unterirdischen Wassers am gesamten Abfluss der Flüsse innerhalb des Gebiets der ehemaligen DDR beträgt ca. 50%. Die Grundwasserneubildung und der damit verbundene Anstieg der Grundwasseroberfläche erfolgt fast ausschließlich im Winterhalbjahr. Eine Reihe kaltzeitlicher Ablagerungen, wie z.B. periglaziärer Löß und die glazialen Moränendecken sind für die Grundwassergewinnung bedeutungslos. Demgegenüber werden glazifluviale Sande, Kiese und Schotter sowie Niederterrassenschotter längs der Flussläufe als die wichtigsten Grundwasserleiter eingeschätzt.

Eine starke Beeinträchtigung der Grundwasserverhältnisse in der Untersuchungsregion erfolgte im Zuge der Tagebau-Vorfeld-Entwässerung und der Grundwasserabsenkungen. Dementsprechend hängt der Nachweis reicher Grundwasservorkommen im Tiefland aufgrund von häufig und rasch in horizontaler wie vertikaler Erstreckung wechselnden

pleistozänen wasserdurch- und undurchlässigen Bildungen mit oft stark gestörten Lageverhältnissen) von der Vielzahl der Bohrungen ab.

2.2 ERGEBNISSE DER SEKUNDÄRDATENANALYSE II – HAUPTNUTZUNGS- UND BELASTUNGSFAKTOREN DES GEWÄSSERSYSTEMS IN DER UNTERSUCHUNGSREGION

2.2.1. INPUT-/OUTPUTBEDINGUNGEN FÜR LANDSCHAFT UND GEWÄSSERSYSTEM

Mit dem Rückgang der Inlandsvereisung mäandrierte die Elbe in ihrem Urstromtal und transportierte große Mengen an Lockermaterial talabwärts. Die Talböden füllten sich mit Sedimenten abnehmender Korngröße und Schlick; Talsande wurden auf die von den höchsten Hochwassern erreichten Flächen abgelagert. Hier bildeten sich Flußauen. Häufige Umlagerungen der Flussbetten, Aufspaltungen von Flussarmen, Mäanderbildungen, Abtrennung von Schlingen durch Mäanderrisse, die Entstehung anmooriger Bereiche sowie die Bedeckung durch große Röhrrichtbestände charakterisieren diese Auebereiche heute. Ihre Ausprägungen können Altwässer in durch natürliche Flussbettverlagerungen abgetrennte Flussarme und –schlingen sein oder Feuchtgebiete in Ufernähe und im Offenland, Auenwälder und Trockenrasen an den randlichen Binnendünen. Pflanzen- und Tierarten, die an diese Umweltbedingungen angepasst sind, finden entsprechend dort die einzigen für sie in Frage kommenden Lebensbedingungen vor.[455]

Für die Sedimente der Elbe existieren drei Haupteintragswege mit unterschiedlichen Schadstoffen:

- Aus der Elbe auf tschechischem Gebiet: Polychlorierte Biphenyle (PCB), Hexachlorbenzol (HCB); nachgeordnet sind: adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX) sowie DDT
- Aus der Mulde (Erzgebirge, Industrieregion um Zwickau): DDT, Hexachlorhexan (HCH)
- Aus der Saale (Industrieregion Halle/Leipzig): AOX, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)[456]

Die akute Schadstoffbelastung der Elbe und der Elbeseitenflüsse ist seit Beginn der 90er Jahre durch kontinuierliche Maßnahmen zur technischen Abwasseraufbereitung und –entsorgung, durch Sanierungsmaßnahmen bereits bestehender Anlagen sowie durch die Stilllegung von Anlagen in Industrie und Kommunen zurückgegangen. Trotz aller positiven Entwicklungstendenzen tragen noch immer kommunale und industrielle Abwassereinleitungen sowie diffuse Einträge aus der Landwirtschaft zu teilweise hohen Belastungen einzelner Fliessgewässerabschnitte mit Nährstoffen, organischen Verbindungen und Salzen bei.[457] Weiterhin besteht eine starke Belastung der Elbe durch einen sehr hohen Eintrag von Schwermetallen. Schwebstoffe aus der Elbe bei Schnakenburg und aus der Oder bei Schwedt weisen eine merklich höhere Belastung mit allen Schwermetallen (insbesondere Quecksilber, Cadmium und Zink) als vergleichsweise Schwebstoffe aus der Weser bei Bremen, aus dem Rhein bei Kleve-Bimmen (deutsch-niederländische Grenze) und aus der Donau bei Jochensten auf.[458] Diese Einträge resultieren sowohl aus industriellen und haushälterischen diffusen Einträgen als auch aus den aus industrieller Produktion zur

---

[455] Vgl. Kausch, Hartmut (1996): Die Elbe – ein immer wieder veränderter Fluß. In: Lozán, José L. / Kausch, Hartmut (Hg.) (1996): Warnsignale aus Flüssen und Ästuaren. Wissenschaftliche Fakten, Berlin, S. 43-52, 45 f

[456] Vgl. Müller, Gerhard (1996): Schwermetalle und organische Schadstoffe in den Flusssedimenten. In: Lozán / Kausch (Hg.) 1996, a.a.O., S. 113-124, 123

[457] Vgl. Jahresbericht der Wasserwirtschaft – Sachsen-Anhalt 2000. In: Wasser&Boden 53/7+8 (2001), S. 68-90, 88

[458] Vgl. Jahresbericht der Wasserwirtschaft 1999, a.a.O., S. 18, Tabelle 5 sowie Jahresbericht der Wasserwirtschaft – Sachsen-Anhalt 2000, a.a.O., S. 87 f

Zeit der DDR stammenden kontaminierten Bodenschichten und deren Erosion. Sie reichern sich hauptsächlich in Schwebstoffen und Sedimenten an; letztere werden nicht selten durch periodische jahreszeitlich bedingte Überschwemmungen wieder in Au- und Feuchtwiesenbereiche zurückbefördert. Es wird davon ausgegangen, *„dass das Schadstoffpotential im Einzugsgebiet der Elbe so hoch und mobil ist, dass trotz Produktionsrückgang zwischen 1991 und 1994 unverändert hohe Schadstoffgehalte aufgetreten sind.“*[459] Elbetypische Problemstoffe sind DDT und Tetrabutyzinn; diese Stoffe sind trotz rückläufiger Entwicklung auch in jüngster Zeit in erheblichen Konzentrationen gemessen worden.[460]

Die ökologische Qualität der Elbe und ihrer Seitenflüsse wird neben der Wasserqualität (Verschmutzung) auch durch die Struktur bestimmt. An den Gewässern durchgeführte Maßnahmen aufgrund verschiedenster Nutzungsansprüche (Hochwasserschutz, Wasserkraft, Schifffahrt) wirken sich vielfach negativ auf die Gewässerbeschaffenheit aus, da sie eine natürliche Vielgestaltigkeit der Lebensräume, die Dynamik der Wasserführung vereinheitlichen und die Durchgängigkeit des Fließgewässers unterbrechen (Wehre, Staustufen).

2.2.1.1 Anorganische Belastung

a. Anorganische Stoffe

Die gemessenen Kerngrößen der anorganischen Belastung sind Chlorid, Sulfat, Calcium, Magnesium und Natrium. In 1999 lag die anorganische Belastung der unteren Mittelelbe in niedrigen Konzentrationen vor. Die Mittelwerte für Chlorid waren 30 mg/l, für Sulfat ca. 85 mg/l, für Calcium ca. 50 mg/l, für Magnesium ca. 9,5 mg/l und für Natrium ca. 21 mg/l. Die Werte bewegten sich in denselben Größenordnungen wie in den Vorjahren.[461]

Jährlich gelangen ca. 148.000t Stickstoff und ca. 7.200t Phosphor in den deutschen Teil des Elbeeinzugsgebietes (Stand Mitte der 90er Jahre).[462] So gelangen bspw. Inhaltsstoffe von Wasch- und Reinigungsmitteln sowie Substanzen aus der Humanmedizin nach dem Gebrauch fast vollständig in das Abwasser und tragen auf diese Weise zum Phosphateintrag in die Abwässer bei. In dieser Situation sind kommunale Kläranlagen die Schnittstellen zwischen den Orten des Ge- und Verbrauchs und den Oberflächengewässern. Durch den Kläranlagenbau und der Einführung phosphatfreier Waschmittel haben sich die punktuellen Einleitungen von Industrie und privaten Haushalten beträchtlich verringert. Obwohl sich die Nährstoffüberschüsse aus der landwirtschaftlichen Produktion erheblich reduziert haben, gelangt immer noch der größte Teil der Nährstoffeinträge von land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen und anderen diffusen Quellen, bspw. Erosion und Einträge aus besiedelten und urbanen Flächen, in die Elbe. So ergibt sich bspw. die hohe Belastung mit Phosphor (P) in urbanen Regionen einerseits aus den Einträgen von Misch- und Trennkanalisation sowie durch den nach wie vor hohen Anteil von Einwohnern, die nur an eine Kanalisation aber an keine Kläranlage oder weder an Kanalisation noch an Kläranlagen angeschlossen sind. Auch für Stickstoff (N) gilt, dass die Reduzierung der Einträge vor allem auf den verringerten Eintrag industrieller Direkteinleiter sowie aus kommunalen Kläranlagen zurückzuführen ist. Der größte N-Eintrag erfolgt über das Grundwasser, gefolgt von Einträgen aus kommunalen Kläranlagen sowie Drainagen.[463]

---

[459] Müller 1996, a.a.O., S. 123

[460] Vgl. ebd.

[461] Vgl. Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) (Hg.) (1999): Gewässergütebericht der Elbe 1999 mit Zahlentafeln, Magdeburg, S. 26

[462] Vgl. ATV-DVWK 2000a, a.a.O., S. 109

[463] Vgl. Becker, Alfred / Behrend, Horst / Haberlandt, Uwe (2000): Genestete Analysen zu den Auswirkungen der Landnutzung auf den Wasser- und Stoffhaushalt im Elbe-Einzugsgebiet. In: Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hg.): Statusseminar Elbe-Ökologie, Tagungsband; Koblenz, Berlin, S. 69-81, 73

Tabelle 13: Stickstoff- und Phosphoreinträge nach Eintragspfaden in den deutschen Teil der Elbe für die Zeiträume 1983-1987 und 1993-1997

		Stickstoff			**Phosphor**	
		1983-1987	1993-1997		1983-1987	1993-1997
Grundwasser	[t N/a]	53.000	57.300	[t P/a]	950	1.000
Drainagen	[t N/a]	47.500	30.300	[t P/a]	140	160
Erosion	[t N/a]	2.900	2.800	[t P/a]	1.680	1.740
Abschwemmung	[t N/a]	600	900	[t P/a]	120	320
Atmosphärische Deposition	[t N/a]	4.100	2.700	[t P/a]	130	70
Urbane Flächen	[t N/a]	14.400	12.200	[t P/a]	3.200	1.320
Summe diffuse Quellen	***[t N/a]***	***123.200***	***106.300***	***[t P/a]***	***6.230***	***4.620***
Kommunale Kläranlagen	[t N/a]	49.300	32.200	[t P/a]	10.210	2.380
Industrielle Direkteinleiter	[t N/a]	46.800	9.000	[t P/a]	2.350	160
Summe Punktquellen	***[t N/a]***	***96.100***	***41.200***	***[t P/a]***	***12.560***	***2.540***
Summe aller Einträge	***[t N/a]***	***219.200***	***147.500***	***[t P/a]***	***18.800***	***7.160***

(Im Auszug entnommen aus: Behrend et al 2000)[464]

Der hohe Belastungsgrad an organischen Verbindungen der Mulde stellt den größten Eintrag an organischen Verbindungen in die Elbe dar. Unzureichend geklärte kommunale Abwässer bringen nach wie vor einen Eintrag von Moschus-Ersatzstoffen und Flammschutzmitteln. Dazu kommen petrogene Kohlenwasserstoffe aus den Grundwassersenkungen der Braunkohlegebiete aus dem Oberlauf der Mulde. Das Maximum der Belastung mit organischen Verbindungen wurde im Unterlauf der Mulde nachgewiesen und wird auf den Einfluss der Abwasserlast des Industriestandorts Bitterfeld-Wolfen zurückgeführt. Zu den Hauptbelastungsstoffen gehören u.a. chlorierte, aliphatische und aromatische Verbindungen, substituierte Nitrobenzole, Anuline und Organophosphorverbindungen. Dazu kommt eine Vielzahl von Pestiziden, hier bspw. die Substanzen Dimethoat und Methylparathion. Aus industriellen Einleitungen stammen unterschiedliche Konzentrationen von Zwischenprodukten der Azofarbstoffsynthese, bspw. N-Cyanoethyl-N-ethylanilin.[465]

b. Schwermetalle

Industrielle und kommunale Abwässer tragen neben der geogenen Schwermetallanreicherung durch die chemische Zusammensetzung der Gesteine und Mineralien im Einzugsgebiet der Elbe wesentlich zur Schwermetallbelastung bei. Ein großer Anteil der Schwermetalle liegt gebunden in Schwebstoffen vor, die in Stillwasserbereichen abgelagert werden; sie können jedoch jederzeit wieder mobilisiert werden. Neben der Wasserphase ist somit auch die Untersuchung der schwebstoffbürtigen Sedimente (Korngröße < 20µm) auf Schwermetalle ein fester Bestandteil des IKSE-Meßprogramms. Die durchschnittlichen Konzentrationen von Quecksilber lagen im Abschnitt der unteren Mittelelbe bis zur Mündung der Saale bei ca. 0,05 µg/l. Dieser Wert bewegt sich im Bereich der ge-

[464] Behrend Horst / Kornmilch, Matthias / Opitz, Dieter / Schmoll, Oliver / Scholz, Gaby (2000): Nährstoffeinträge in die Flussgebiete Deutschlands – Ursachen und Veränderungen. In: ATV-DVWK (Hg.) (2000c): Gewässerlandschaften. Tagungsband 9. Magdeburger Gewässerschutzseminar Einzugsgebietsmanagement, S. 137-141, 139

[465] Vgl. ATV-DVWK 2000a, a.a.O., S. 88, siehe auch: Reinicke, Heinrich (2000): Bewertung organischer Belastung der Wasserphase und der Schwebstoffe in der Elbe. In: ATV-DVWK (Hg.) 2000b, a.a.O.; S. 119-131, 121 ff

messenen Werte des Vorjahres. Die Mulde hatte eine mittlere Konzentration von 0,02µg/l. In bezug auf die Quecksilber-Belastung in den schwebstoffbürtigen Sedimenten wiesen die Messstellen der Mittleren Elbe mittlere Werte von 3,6 bis 5,0 mg/kg TS auf, die Mulde Werte um die 3,6 mg/kg TS. Zum Vergleich: Im Bereich der Tideelbe und tidefreien Elbe akkumulierte sich der Quecksilber-Anteil in den schwebstoffbürtigen Sedimenten bis auf 189 mg/l. Die durchschnittlichen Kupferkonzentrationen (wässrige Phase) wiesen im deutschen Abschnitt der Elbe Werte zwischen 4,7 bis 10,2 µg/l sowie in der Mulde 3,6 µg/l auf und stellten einen geringen Rückgang gegenüber den Vorjahren dar. Die durchschnittlichen Konzentrationen von Zink (wässrige Phase) lagen im Bereich der Mittleren Elbe bei ca. 30 µg/l; die Mulde ist mit 57 µg/l deutlich höher belastet. Die Cadmium-Werte wiesen in der Mittleren Elbe mittlere Konzentrationen zwischen 0,2 und 0,3 µg/l auf. In der Mulde wurden mit ca. 0,5 µg/l die für das gesamte Flusssystem geltenden höchsten Werte ermittelt. Gegenüber dem Vorjahr stellten die Konzentrationen dennoch einen Rückgang dar. Die mittleren Nickel-Konzentrationen (wässrige Phase) hatten mit Werten hauptsächlich zwischen 3,4 und 4,9 µg/l im gesamten deutschen Elbe-Abschnitt und den Nebenflüssen eine sinkende Tendenz. Die schwebstoffbürtigen Sedimente wiesen in der Elbe durchschnittliche Konzentrationen zwischen 38 und 65 mg/kg TS auf; in der Mulde betrugen sie zwischen 117 und 130 mg/kg TS. Während die Konzentrationen der wässrigen Phase gegenüber den Vorjahren eine fallende Tendenz aufwiesen, haben sich diejenigen der schwebstoffbürtigen Sedimente im Vergleich zu den Vorjahren nicht bemerkenswert geändert. Die Bleikonzentrationen in der wässrigen Phase sind im gesamten deutschen Abschnitt der Elbe einschließlich der Nebenflüsse im Verhältnis zu den Bestimmungsgrenzen der IKSE vergleichsweise gering. Sie bewegten sich zwischen 3,4 und 4,9 µg/l. Bei den Bleikonzentrationen der schwebstoffbürtigen Sedimente lagen die Werte für Elbe, Saale und Schwarze Elster durchschnittlich bis ca. 150 mg/kg TS. Die Konzentrationen in der Mulde lagen bei Werten bis ca. 280 mg/kg TS und wiesen gegenüber den Vorjahren keine charakteristischen Veränderungen auf. Für das Element Arsen schwankten die Mittelwerte der Konzentrationen im deutschen Teil der Elbe mit den Nebenflüssen Schwarze Elster und Saale zwischen < 0,5 und 3,8 µg/l, in den schwebstoffbürtigen Sedimenten zwischen 15 und 40 mg/kg TS. Die Konzentrationen in der Mulde waren sowohl in der wässrigen Phase (3,3 bis 8,7 µg/l) als auch in den schwebstoffbürtigen Sedimenten (210 bis 290 mg/kg TS) im Vergleich zu den Vorjahren unverändert hoch.[466]

Insgesamt gesehen schwankt die anorganische Belastung der Sedimente der verschiedenen Elbenebenflüsse insbesondere mit Schwermetallen stark. Sedimentproben aus den deutschen Nebenflüssen der Elbe zeigen, dass im Gesamtvergleich der jeweiligen Anteile des Belastungsgrads (BG) an den Entnahmestellen nur im Bereich der Mulde ein hoher Anteil der Probeentnahmestellen einen Belastungsgrad größer als 1 (BG (i) > 1)[467] aufweist und diese damit im Vergleich zu den übrigen Nebenflüssen übermäßig stark belastet ist. Allerdings gehen hohe Schwermetallgehalte z.B. von Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Kupfer (Cu), Blei (Pb), und Zink (Zn) insbesondere im Gewässersystem der Mulde teilweise auf Auswaschungen des Erzgebirges zurück und sind geogenen Ursprungs. Eine entsprechende Clusteranalyse nach Elementen über sämtliche deutsche Nebenflüsse der Elbe hat ergeben, dass die Elemente in anthropogene, z.B. Arsen, Blei, Cadmium, Zink und geogene, z.B. Kobalt und Nickel differenziert werden können. Insgesamt sind jedoch die anthropogenen Einträge an Cd, Zn, Hg und Ar die Haupteinflussgrößen. Ni und Co werden als geogene Hintergrundbelastung interpretiert. Alkali- und Erdalkalielemente (Kalzium, Kalium, Magnesium, Natrium) sowie Chlorid- und Sulfationen charakterisieren die wesentlichen Belastungen der Filtrate und dokumentieren allgemein eine hohe Salzfracht. Die Schwebstoffe fast aller Nebenflüsse weisen einen hohen Schwermetallgehalt

---

[466] Vgl. ebd., S. 27 ff

[467] Multipler Belastungsgrad BG (i) = ¼ [C_{Cu} (i)/C_{Cu} + C_{Cd} (i)/C_{Cd} + C_{Pb} (i)/C_{Pb} + C_{Hg} (i)/C_{Hg}]

C(i) = Schwermetallgehalte an einer bestimmten Probeentnahmestelle
C = jeweilige Mittelwerte an allen Probeentnahmestellen des betreffenden Flusslaufs;
aus: ATV-DVWK, 2000a, a.a.O., S. 70

auf, haben aber auch ein hohes Bindungspotential aufgrund ihrer ausgeprägten Adsorptionseigenschaften. Hier sind neben den anthropogen bedingten Einflussgrößen Zn, Cd, Hg, Pb, Ar und Cu auch Manganverbindungen bestimmend.[468]

c. Hintergrundbelastungen mit Schwermetallen im Elbeeinzugsgebiet

Im Rahmen des BMBF-Verbundvorhabens „Geogene Hintergrundbelastungen im Elbeeinzugsgebiet" wurden mit insgesamt 10 Teilprojekten erstmalig für ein großes Flusseinzugsgebiet detaillierte Daten über Hintergrundbelastungen mit Schwermetallen erarbeitet.[469] Unter Hintergrundkonzentrationen und -belastungen werden die natürlichen nichtanthropogenen (d.h. präzivilisatorischen) Anteile der Gesamtkonzentrationen von Stoffen in Umweltkompartimenten verstanden. Bezogen auf das Umweltkompartiment „Sediment" bedeutet dies bspw., *„dass die natürlichen Konzentrationen letztlich aus der Verwitterung bzw. Erosion von Gesteinen (lithogene Komponente) und Vererzungen (chalkogene Komponente) resultieren. Die Hintergrundkonzentrationen von Sedimenten sind somit eine Funktion der Geologie des Einzugsgebietes, wobei erhöhte Werte insbesondere in Gebieten mit ausgeprägter chalkogener Komponente (Bergbaugebiete) zu erwarten sind."*[470]

Grundsätzlich wird bei Untersuchungen zur Belastung mit Schwermetallen davon ausgegangen, dass für die Sedimente der Unterläufe großer Flüsse und für Geschiebelehm glazialer Serien globale Durchschnittskonzentrationen als Referenzwerte für Sedimentproben genutzt werden können. Im allgemeinen ist der Bezug auf diese Durchschnittskonzentrationen dort vertretbar, wo eine große Vielfalt von sedimentbildenden Gesteinen vorliegt. In kleineren regionalen Einheiten bestehen in der Regel jedoch immer spezifische Zusammensetzungen der Elemente, vor allem wenn in ihnen Mineralisierungsprozesse stattfinden. Genau diese Situation trifft für das obere Flusssystem der Mulde, insbesondere für den gesamten Bereich des Erzgebirges zu, welches über die Freiberger Mulde und Zwickauer Mulde sowie schließlich über die Vereinigte Mulde in die Elbe entwässert wird.[471]

Das Einzugsgebiet der gesamten Mulde umfasst 7.600 km^2. Es unterteilt sich in das Einzugsgebiet der Freiberger Mulde im Osten, das Einzugsgebiet der Zwickauer Mulde im Westen und der Vereinigten Mulde im Norden. Landschaftsökologisch kann das Einzugsgebiet eingeteilt werden in:

- das Erzgebirge (Gneise, Glimmerschiefer, Phyllite, Granite, Erzreviere),
- die Vorerzgebirgische Senke (Konglomerate, Sandsteine, Tonschiefer, Löß),
- Granulitgebirge (Granulite, Schiefer, Granite, Mineralisationen),
- das nordwestsächsische Becken- und Hügelland (Löß, Sande, Tone, Braunkohlenbergbau).[472]

Umweltrelevante anthropogen erzeugte Schadstoffquellen sind neben den kommunalen Ballungsräumen Chemnitz, Zwickau, Dessau und Freiberg die ansässigen Industriezweige des Erz- und Braunkohlebergbaus, der Buntmetallverhüttung, der Metallverarbeitung, der Textil-, Papier- und Lederindustrie. Dazu kommt insbesondere auch die Chemische Industrie im Raum Chemnitz, Bitterfeld und Wolfen. Die Zusammenhänge zwischen Emissionen und Immissionen im Einzugsgebiet wurden durch geochemische Untersuchun-

---

[468] Vgl. ebd., S. 71 ff, Stand 1999

[469] Zu den Ergebnissen vgl. ausf.: Forschungszentrum Karlsruhe (Hg.) (2000): Die Belastungen der Elbe – Teil 2. Hintergrundbelastungen der deutschen Nebenflüsse, Karlsruhe

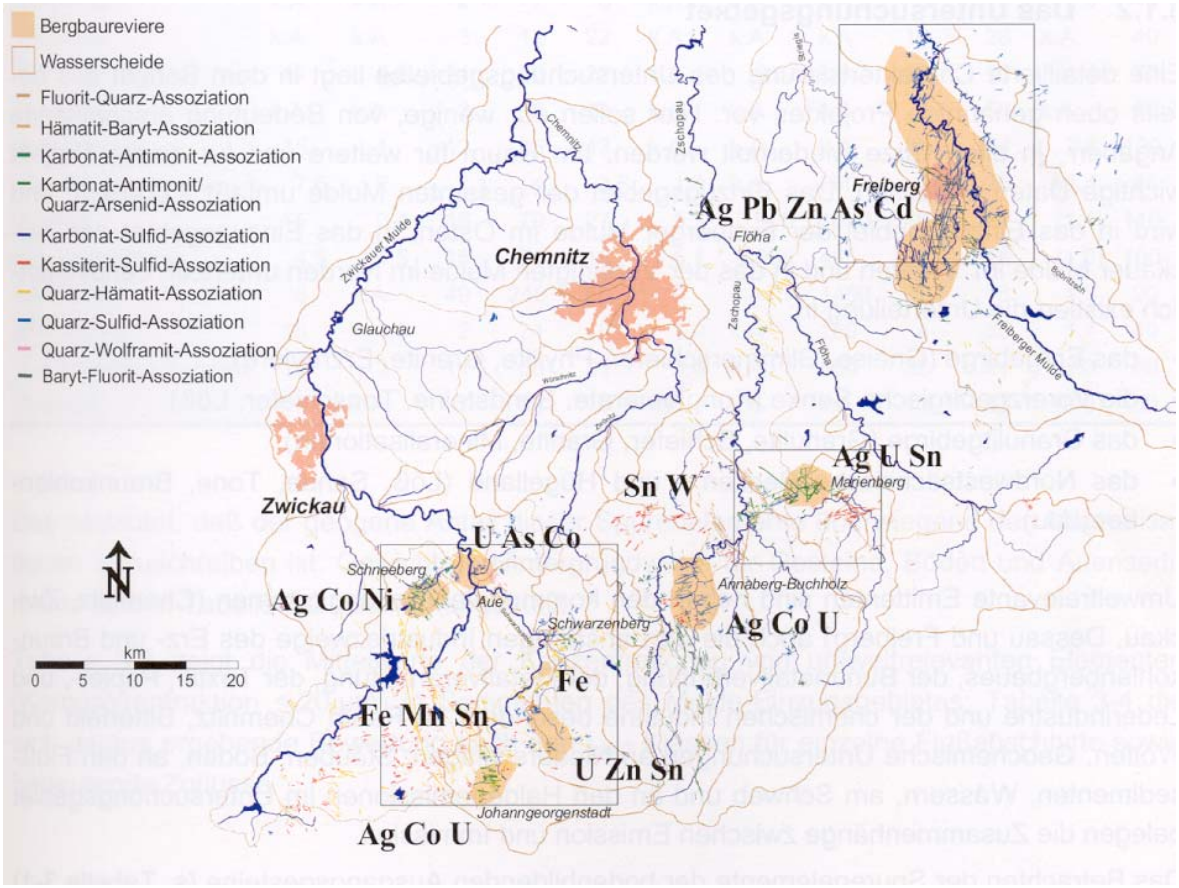
[470] Furrer, Rüdiger (2000): Hintergrundbelastung der Elbe und ihrer Nebenflüsse mit Schwermetallen. In: ATV-DVWK (Hg.) (2000b): Gewässerlandschaften. Tagungsband BMBF-Symposium Elbeforschung, Hennef, S. 21-32, 22 f

[471] Forschungszentrum Karlsruhe (Hg.) 2000, a.a.O., S. 39

[472] Vgl. ebd., S. 40

gen an Niederschlägen, Stäuben, Böden, an den Flusssedimenten, Wässern, an Schwebstoffen und an Haldenemissionen belegt.[473] Gerade auch als Hauptentwässerungssystem des Erzgebirges trägt die Mulde entscheidend zur Schwermetallbelastung der Elbesedimente bei. Die landschaftsökologische Unterteilung des Muldeeinzugsgebiets verdeutlicht, dass sich die Einzugsgebiete von Freiberger, Zwickauer und Vereinigter Mulde in ihrem Gesteinsbestand erheblich unterscheiden. Im Gebiet der Vereinigten Mulde überwiegen kanäozoische Sedimente des Holozän und Pleistozän (91%). Die Gebiete der Freiberger und Zwickauer Mulde sind durch ältere Gesteine der Grundgebirge geprägt. Im Einzugsgebiet der Freiberger Mulde überwiegen Gneise gegenüber Granuliten und Glimmerschiefern, während im Einzugsgebiet der Zwickauer Mulde Phyllite, Glimmerschiefer, Gneise, Granite und Rotliegendsedimente in annähernd gleicher Verteilung auftreten.[474]

Abbildung 4: Mineralisation und Bergbaugebiete im Einzugsgebiet der Freiberger und Zwickauer Mulde



(Quelle: Forschungszentrum Karlsruhe (Hg.) 2000)[475]

Untersuchungen der Spurenelemente der bodenbildenden Ausgangsgesteine zeigen, *„daß Anreicherungen in den primären (= magmatischen) Gesteinen nahezu fehlen (Ausnahme Uran und Cadmium in Graniten) und erhöhte Konzentrationen für einige Elemente nur in den sekundären (= sedimentären) Gesteinen (Arsen und teilweise auch Cadmium in den pleistozänen Flußterrassen, Pelitschiefern, Sandsteinen, Phylliten und [...] Paragneisen) vorkommen.*

[473] Vgl. ebd. S. 40
[474] Vgl. ebd.
[475] Ebd., S. 39

Das bedeutet, daß der geogene Anteil dieser Spurenelemente überwiegend den Mineralisationen zuzuschreiben ist.“[476]

Diese und ähnliche Untersuchungen zu Hintergrundbelastungen des Elbeeinzugsgebiets führen momentan zu einer Neubewertung u.a. der Sedimentdaten des Muldesystems auf der Basis entsprechend regional ermittelter Werte. Teilweise kommt es aufgrund neuerer Untersuchungen der Sedimente aus den Quellbächen der Mulde und zu Hintergrundbelastungen im Erzgebirge und im gesamten Elbeeinzugsgebiet zu einer Rückstufung der Werte über anthropogen verursachte Belastungen der Flussabschnitte.

2.2.1.2 Organische Belastung

CSB (Chemischer Sauerstoffbedarf), Sauerstoffzehrung$_{21}$, TOC (Kohlenstoffanteil der gelösten und suspendierten organischen Stoffe) und AOX (adsorbierbare organische Halogenverbindungen) sind Summenparameter zur Abbildung des Zustands der organischen Belastung von Gewässern. Ungenügend bis zum Teil überhaupt nicht gereinigte kommunale, industrielle und landwirtschaftliche Abwässer haben die Elbe bis zu Beginn der 90er Jahre in hohem Masse belastet. Durch Betriebsstilllegungen, Produktionsreduzierungen sowie die Sanierung von bestehenden und den Bau neuer Kläranlagen konnte die organische Belastung nach und nach reduziert werden. Trotzdem bestehen die Belastungen weiter fort.

Die mittleren CSB-Werte der Mulde wiesen mit 16 mg/l nur geringe Unterschiede zum Vorjahr auf. Bei der Sauerstoffzehrung$_{21}$ wurden je nach Messstelle an der Elbe Rückgänge (bspw. Magdeburg, Seemannshöft, Cuxhaven) aber auch Zunahmen (bspw. Schnakenburg, Zollenspieker) nachgewiesen. Die Werte bewegten sich im Bereich von 3,3 mg/l bis 13 mg/l. Für die Mulde wurde an der Messstelle Dessau ein Wert von 6,3 mg/l gemessen. Die TOC-Mittelwerte lagen im gesamten deutschen Abschnitt der Elbe und in den Nebenflüssen zwischen 5,1 und 8,1 mg/l. Was die AOX-Belastung der Elbe betrifft, wurde auf bundesdeutschem Gebiet eine erhebliche Reduzierung der Konzentrationen nachgewiesen. Dies gilt entsprechend für die Mittlere Elbe und die Mulde. Während in der Mulde 1993 noch durchschnittlich 90 µg/l gemessen wurden, lagen die Werte seit 1997 zwischen 20 und 30 µg/l.[477]

Stickstoff- und Phosphorverbindungen als wichtige Nährstoffe führen bei einem Überangebot zur Eutrophierung von Gewässern. Stickstoff liegt im Gewässer in organischen und anorganischen Verbindungen sowie in molekularer Form vor. Die Ammonium-, Nitrit- und Nitrat-Stickstoffhaushalte stehen über chemische und mikrobielle Prozesse in enger Wechselwirkung, wobei Ammonium durch spezielle Mikroorganismen unter Verbrauch von Sauerstoff über Nitrit zu Nitrat oxidiert wird. In der warmen Jahreszeit kommt es aufgrund der Temperaturabhängigkeit der Prozesse zu höheren Stoffumsätzen und entsprechend niedrigen Ammonium-Konzentrationen im Gewässer oder im Substrat. Phosphor liegt im Gewässer – im Gegensatz zu den Böden – zu einem hohen Teil des Gesamt-Phosphorgehalts als freies, gelöstes und unmittelbar pflanzenverfügbares Orthophosphat vor. Bei günstigen Licht- und klimatischen Verhältnissen führen erhöhte Orthophosphat-Gehalte meist zu einer erhöhten Algenproduktion.[478]

Die Nährstoffbelastung hat sich nach dem Rückgang von punktuellen Nährstoffeinträgen aus Industrie und Kommunen in den Jahren 1990-1992 stabilisiert. Die derzeitigen Stickstoff- und Phosphoreinträge stammen aus diffusen Einträgen aus der Landwirtschaft und aus punktuellen Einträgen aus Kläranlagen. Der gestiegene Konsum phosphatfreier Waschmittel hat zu einem starken Rückgang der Belastung der Elbe und ihrer Nebenflüsse mit Phosphaten geführt. Durch den Bau von Phosphatfällungsanlagen als dritte Reini-

[476] Ebd., S. 40 f

[477] Vgl. Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) (Hg.) 1999, a.a.O., S. 22 f, Stand 1999

[478] Vgl. ebd., S. 24, Stand 1999

gungsstufe in Kläranlagen wird ein weiterer Rückgang der Phosphatbelastung erwartet. Die Durchschnittswerte der Nitrat-Stickstoff-Konzentrationen im deutschen Bereich der Oberen und Mittleren Elbe lagen zwischen 4,1 und 4,7 mg/l, in der Mulde bei 4,9 mg/l. In bezug auf die Ammonium-Stickstoffbelastung wurde im deutschen Abschnitt der Elbe an den deutschen Nebenflüssen der typische jahreszeitliche Verlauf beobachtet. Die Maximalwerte lagen um die 0,8 mg/l im Winter. Die Werte der Sommermonate bewegten sich im Bereich der Bestimmungsgrenzen der IKSE. Die jahresdurchschnittliche Konzentration lag in der Oberen und Mittleren Elbe und in den Nebenflüssen unter 0,3 mg/l. Die Konzentrationen des Gesamtstickstoffs lagen an den bundesdeutschen Messstellen der Elbe zwischen 4,1 und 7,0 mg/l. In der Mulde wurden Konzentrationen von im Mittel 5,8 mg/l gemessen. Die Stickstoffbelastung ist im Vergleich zu den Vorjahren insgesamt rückläufig. Die Orthophophat-Konzentrationen haben sich im deutschen Elbeabschnitt im Vergleich zu den vergangenen Jahre nicht verändert. Die Konzentrationen der Mittleren Elbe bewegten sich im Mittel unter 0,10 mg/l; die Werte der Mulde bewegten sich um den Faktor 2 niedriger als in der Elbe. Insgesamt ist der Rückgang der Konzentration des gesamten Phosphor-Anteils in der Elbe in 1999 gegenüber 1997 gering. Im gesamten deutschen Abschnitt der Elbe bewegten sich die Werte zwischen 0,2 und 0,3 mg/l; auch hier lagen die Werte der Mulde um den Faktor 2 niedriger.[479]

Weitere spezifische organische Stoffe sind u.a.[480]

- Aromatische Kohlenwasserstoffe, bspw. Benzen (Benzol, C_6H_6), Toluen (Toluol, C_6H_5-CH_3)
  Anwendungsgebiete: Lösungsmittel, bspw. für Kautschuk, Lackharze, Treibstoffzusatz; Benzen als chemisches Zwischenprodukt bspw. für waschaktive Substanzen, Anilin, Farbstoffe, Pharmaka, Insektizide, Polyesterharze; Toluen als Zwischenprodukt für Farbstoffe, Polyurethane, Benzoesäure, Benzylalkohol u.a.

- Flüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe, bspw. Trichlormethan (Chloroform, $CHCl_3$), Tetrachlormethan (CCl_4), 1,2 Dichlorethan, 1,1,2 Trichlorethen ($CHCl=CCl_2$), 1,1,2,2 Tetrachlorethen
  Anwendungsgebiete: in der Metallentfettung, als Fett-, Öl- und Harzlösungsmittel, für die chemische Reinigung, als Extraktionsmittel und als Verdünner in der Farben- und Lackindustrie; Trichlormethan und 1,1,2 Trichlorethen wandeln sich im Kontakt mit Luft und Sonnenlicht um zu Phosgen

- Chlorierte Benzene, bspw. Chlorbenzen (C_6H_5Cl), Dichlorbenzene, Trichlorbenzene
  Anwendungsgebiete: Lösungsmittel für Harze und Teere und zur Mittel zur Herstellung von Phenol, Schädlingsbekämpfungsmitteln und Farbstoffzwischenprodukten

- Chlorierte Pestizide, bspw. Hexachlorbenzen (HCB), α-, β- und γ-Hexachlorbenzen, DDT (1,1[4,4-Dichlordiphenyl]-2,2,2-trichlor-ethan) und Metabolite
  Anwendungsgebiet: Landwirtschaft; DDT ist das „klassische“ Kontaktinsektizid

- Polychlorierte Biphenyle (PCB)
  Bis 1978 wurden PCB sowohl in offenen Systemen (Schmiermittel in Getriebeölen und Schraubenfetten, wasserabstossendes Imprägnier- und Flammschutzmittel für Holz, Papier, Stoffe und Leder, Beschichtung von Transparent- und Durchschlagpapier, Zusatzmittel in Klebstoffen, Dichtungsmassen und Fugenkitten), Dispergierungsmittel in Druckfarben, Farbpigmenten, Wachsen u.v.m.) als auch in geschlossenen (Zusatzdielektrikum für Kondensatoren, Isolier- und Kühlflüssigkeit für Transformatoren, hydraulische Flüssigkeit für Hubwerkzeuge, Hochdruckpumpen und automatische Getriebe, v.a. im Bergbau) verwendet. Ab 1978 wurde die PCB-

[479] Vgl. ebd., S. 24 ff, Stand 1999

[480] Zusammengefasst aus ebd., S. 30 ff

Anwendung in der Bundesrepublik auf die Anwendung in geschlossenen Systemen beschränkt. Seit 1983 ist die Herstellung von PCB in Deutschland eingestellt und seit 1989 dürfen auch keine PCB-haltigen Stoffe mehr in den Verkehr gebracht oder verwendet werden.

- Chlorierte Phenole, bspw. Pentachlorphenol, PCP
  Anwendungsgebiete: Desinfektionsmittel, Wuchsstoffherbizide, Holzschutz- und Unkrautbekämpfungsmittel (PCP)
- Organo-Phosphor-Verbindungen, bspw. Dimethoat, Parathionmethyl
  Anwendungsgebiete:Insektizidwirkstoff
- Stickstoffhaltige Pestizide, bspw. Atrazin, Simazin
  Anwendungsgebiet: Landwirtschaft
- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), bspw. Flouranthen, Benz(a)pyren
  PAK sind ubiquitär und kommen in fast allen biotischen und abiotischen Strukturen der Umwelt vor und entstehen insbesondere dann, wenn organische Stoffe unter Sauerstoffmangel verbrennen. Bei einer geringen Wasserlöslichkeit sind sie in aquatischen Systemen vor allem an Feststoffe gebunden.
- Synthetische organische Komplexbildner, bspw. Ethylendiamintetraacetat (EDTA), Nitrilotriacetat (NTA)
  Anwendungsgebiete: stabilisierende Komplexbildner für Bleichmittel in Waschmitteln; sie verhindern den Abbau der Bleichmittel, welcher durch Spuren von Schwermetallionen wie Eisen, Kupfer oder Mangan in unkontrollierbarer Weise katalysiert wird.
- Zinnorganische Verbindungen, bspw. Tributylzinn-Verbindungen,
  Anwendungsgebiete: Herstellung von Kunststoffen, biozide Wirkstoffe in der Industrie und Landwirtschaft, bewuchshemmende Anstriche für Schiffsrümpfe
- Haloether, bspw. Tetrachlorpropylenether.
  Vom Aufbau einem als krebserregend bekannten Flammschutzmittel ähnlich, das bis zu seinem Verbot Ende der 70er Jahre in amerikanischer Kinderkleidung verwendet worden war; Entdeckung und Analyse von Haloethern erst vor wenigen Jahren im Chemielabor der Universität Hamburg;
  Entstehung als Neben- und Abfallprodukte bei der industriellen Synthese von Epichlorhydrin, das unter anderem bei der Klebstoff-Herstellung und als vielseitiger Weichmacher verwendet wird.

Diese Stoffe stammen aus kommunalen und industriellen Abwassereinleitungen sowie aus diffusen Einträgen, z. B. aus der Landwirtschaft. Für ihre Ausbreitung, den Transport und das Verhalten des Stoffes ist der Grad der Wasserlöslichkeit der jeweiligen chemischen Verbindung von entscheidender Bedeutung. Es wird davon ausgegangen, dass sich Substanzen mit guter Wasserlöslichkeit in nur geringem Maße an Schwebstoffe anlagern, während mit abnehmender Wasserlöslichkeit die Affinität der Substanzen zu Schwebstoffen zunimmt und damit ihre Anreicherung in den Sedimenten zunimmt. Diese in den Sedimenten angereicherten Schadstoffe werden bei erhöhtem Wasserdurchfluss wieder mobilisiert und gelangen in die wässrige Phase zurück. Entsprechend beeinflussen sie bei ihrem Transport die Qualität des Wasserkörpers über eine lange Zeit und auch zum Teil weit entfernt von den eigentlichen Orten der Belastungsquellen.[481]

Eine ausführliche Darstellung der Konzentrationen jedes einzelnen Stoffes würde den Rahmen der Diskussion an dieser Stelle überschreiten. Einige generelle Aussagen sollen dennoch zusammengefasst aufgeführt werden.

[481] Vgl. ebd., S. 30, Stand 1999

Sowohl für die aromatischen Kohlenwasserstoffe als auch für die flüchtigen Kohlenwasserstoffe wurden deutliche Konzentrationsrückgänge nachgewiesen, die meist unter den jeweiligen Bestimmungsgrenzen der IKSE lagen. Für die flüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe liegen die Konzentrationswerte der Proben aus der Mulde deutlich über den Mittelwerten des gesamten Elbeabschnitts. Dasselbe Verhältnis gilt für die chlorierten Benzene. Untersuchungen der Sedimente ergaben, dass deren Belastung mit chlorierten Pestiziden noch beträchtlich ist. Die Konzentrationen haben z. T. etwas abgenommen oder bewegen sich auf dem Niveau der Vorjahre. Mit Abstand die höchsten Werte – teilweise weit über dem Durchschnitt der Werte für den Gesamtverlauf der Elbe – wurden in der Mulde gemessen. Dies gilt insbesondere für Hexachlorbenzen und die drei Isomere α-, β- und γ-Hexachlorbenzen sowie für DDT und Metabolite. Im Falle der polychlorierten Biphenyle (PCB) haben sich die Belastungen in der wässrigen Phase und in den schwebstoffbürtigen Sedimenten im Verlauf der letzten Jahre verringert. Die Belastungen der Nebenflüsse unterschieden sich nicht von den entsprechenden Konzentrationen aus Proben der Elbe. Für chlorierte Phenole und Organophosphor-Verbindungen ergaben sich für die meisten Stoffe mittlere Konzentrationen, die sich im Rahmen der Bestimmungsgrenzen hielten. Stickstoffhaltige Pestizide wurden in der Elbe in geringen Konzentrationen und in der Mulde gar nicht nachgewiesen. Die Konzentrationen von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen haben sich in den letzten Jahren in der Wasserphase an den deutschen Messstellen nicht verändert. Vermehrte Einträge aus der Mulde und Saale im Vergleich zu den Mittelwerten der Elbe wurden für synthetische organische Komplexbildner gemessen, die nachweislich sogar zum Anstieg der Elbe-Werte führten. Zinnorganische Belastungen aus dem Bereich der Mulde führten zu erhöhten Gesamtwerten im Elbeverlauf. Insgesamt ist die Konzentration jedoch im Vergleich zum Vorjahr gleich geblieben. Bei den Haloethern wurden für einige Verbindungen Stossbelastungen mit hohen Konzentrationen nachgewiesen; andere wiederum wurden gar nicht oder aber innerhalb der Bestimmungsgrenzen nachgewiesen.[482]

Eine weitere Belastung vor allem mit Schwermetallen und anderen abbaubaren Stoffen des Gewässersystems erfolgt aus dem Aufkommen von Regenwasser, welches oftmals ungeklärt aus der Kanalisation in die Gewässer gelangt.

2.2.1.3. Biologische Parameter

a. Saprobienindex

Der deutsche Abschnitt der Oberen Elbe verbesserte sich im Laufe der vergangenen 11 Jahre von der α-Mesosaprobität (starke Verschmutzung) auf eine stabile β- bis α-Mesosaprobität (kritische Belastung) mit leichter Tendenz zur β-Mesosaprobität (mäßige Belastung). Dieser Zustand scheint sich zunächst zu stabilisieren. Für die Mittlere Elbe wurde ein Artenzuwachs auf insgesamt 82 Makrozoobenthos-Arten(gruppen) nachgewiesen. Damit entwickelt sich das biologische Gütebild der Mittleren Elbe weiterhin positiv und der größte Teil der Mittleren Elbe wird mittlerweile in den β-mesosaproben Zustand eingestuft. Für die Mulde wurden 38 Makrozoobenthos-Arten nachgewiesen (S = 2,11 und 2,14; β-mesosaprob); auch hier wird von einer weiteren positiven Entwicklung ausgegangen. Qualitativ bestimmend waren dabei verschiedene Insektenordnungen, wie Libellen, Eintags- und Köcherfliegen.[483]

Im Jahresbericht der Wasserwirtschaft 2000 werden die Verläufe der Elbe und der Mulde im gesamten sachsen-anhaltinischen Bereich in die Güteklasse II eingeordnet.[484]

---

[482] Vgl. ebd., S. 30 ff, Stand 1999

[483] Vgl. ebd., S. 38-40, Stand 1999

[484] Vgl. Jahresbericht der Wasserwirtschaft – Sachsen-Anhalt 2000, a.a.O., S. 87

b. Phytoplankton, Chlorophyll-a, Phaeopigmente

Die Phytoplanktonzellzahlen der Mulde schwankten zwischen 1.110 und 122.214 Zellen/ml und die Taxazahlen lagen sich zwischen 21 und 42. Chlorophyceae, Diatomeae, Cyanophyceae und Cryptophyceae (Kryptomonaden) dominierten in den Entwicklungsmaxima. Zum Vergleich: An der Messstelle Dommitzsch (Obere Mittelelbe) waren in der fliessenden Welle Ende Mai bis zu 160.000 Zellen/ml enthalten; an der Messstelle Magdeburg (Untere Mittelelbe) bewegte sich die Dichte zwischen 505 Zellen/ml und 168.832 Zellen/ml. Hier wurde die Dichte im Frühsommer durch eine starke Phytoplanktonentwicklung aus der Saale beeinflusst. Die Diatomeae waren an dieser Messstelle die Plankter mit den höchsten Zellzahlen; am zweithäufigsten traten die Algengruppen der Chlorophyceae auf. Insgesamt wurden an der Messstelle Magdeburg im Phytoplankton 94 Taxa nachgewiesen (Chlorococcales: 51 Taxa; Diatomeae: 28 Taxa). Für Chlorophyll-a wurden in der Mulde (ca. 35 µg/l) aufgrund der geringeren Phytoplanktonbildung niedrigere Konzentrationen als in der Elbe nachgewiesen. Die Chlorophyll-a-Gehalte an der Messstelle Dommitzsch (Obere Mittelelbe) wurde ein Mittelwert von 80 µg/l ermittelt, an der Messstelle Magdeburg 51,8 µg/l mit einem Maximum bei 161 µg/l. Die mittleren Phaeopigment-Gehalte an den deutschen Messstellen bewegten sich zwischen 10 und 30 µg/l; deutlich geringere Gehalte wurden in den Nebenflüssen ermittelt.[485]

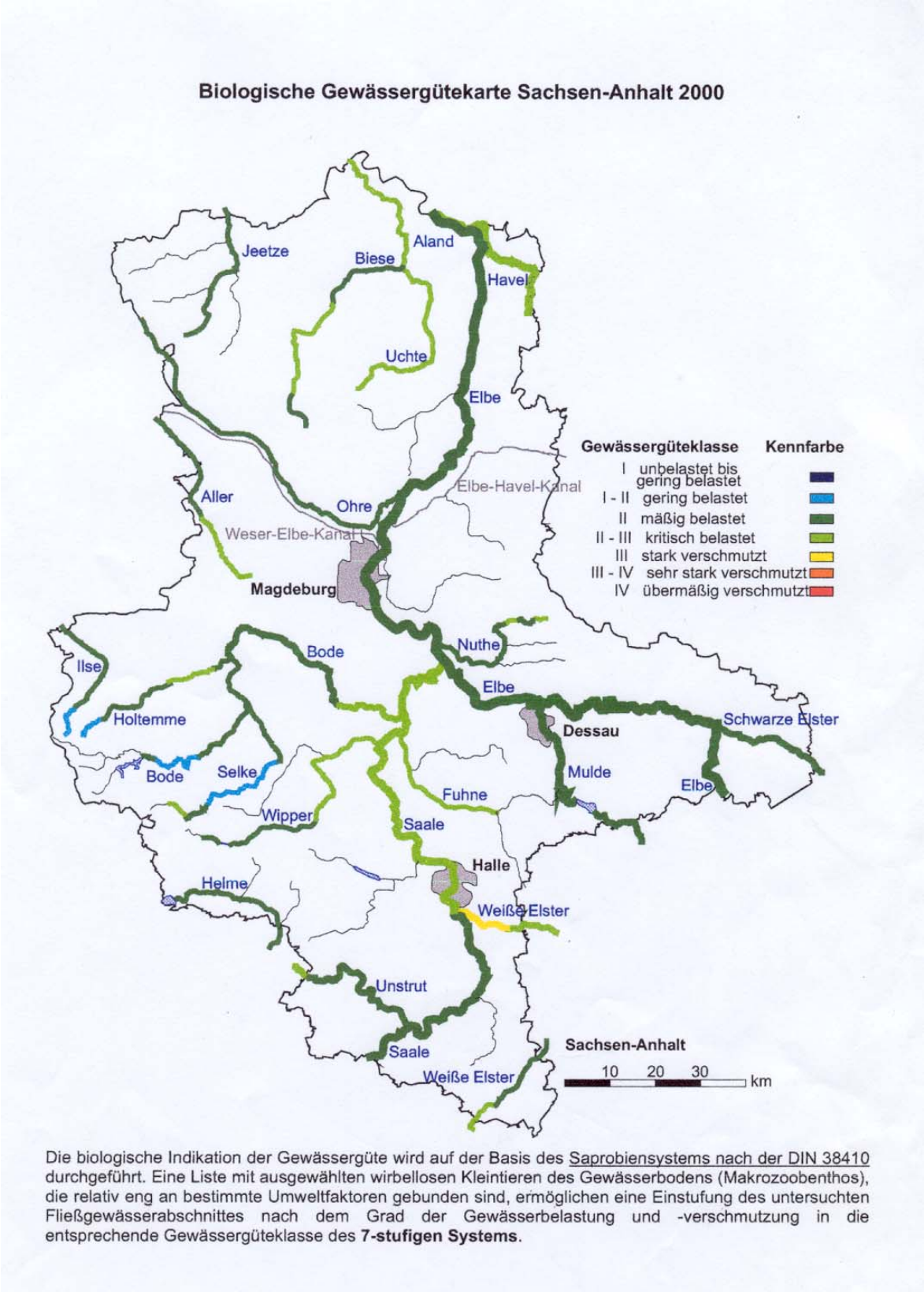
c. Coliforme und fäkalcoliforme Bakterien

Der bakterielle Zustand im deutschen Teil der Oberen und Mittleren Elbe lag immer noch im Bereich einer extremen Belastung für coliforme Bakterien (Messstelle Magdeburg Maximum 1.200 KBE/ml) und für fäkalcoliforme Bakterien (Messstelle Schmilka/Hřensko Maximum 420 KBE/ml). Diese Belastungen sind Resultate von nicht vollständig gereinigten kommunalen Abwässern. Die Belastung bei Magdeburg hat sich in den letzten Jahren leicht verbessert. Die bakterielle Belastung der Mulde hat sich von einer Verschlechterung in 1998 wieder verbessert und bewegte sich auf dem Stand von 1997. Die Werte für coliforme Bakterien lagen zwischen 35 und 310 KBE/ml und diejenigen für fäkalcoliforme Bakterien zwischen 7 und 110 KBE/ml. Dies entspricht der Einstufung einer hohen bzw. erhöhten Belastung.[486]

[485] Vgl. IKSE 1999, a.a.O., S. 40 ff, Stand 1999

[486] Vgl. ebd., S. 42 f, Stand 1999

Karte 7: Biologische Gewässergütekarte Sachsen-Anhalt 2000



(Quelle: Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt 2000)[487]

[487] Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, Internet-Quelle: http://www.mrlu.sachsen-anhalt.de/themen/abwasser/files/gg2000.pdf Stand 2002.07.13

2.2.2 REGIONALE QUELLEN- UND SENKENBEZIEHUNGEN

2.2.2.1.Allgemeine bio-chemische und bio-physikalische Zusammenhänge

Im Gegensatz zu den Meeren verweilt das Wasser in Flüssen nur kurz und gerade dieser verlockend schnelle Abtransport machte die Flüsse auch seit dem Entstehen der Städte und der Kanalisation zu einem effizienten kostenlosen Abwasserbeseitigungssystem. Durch die Behandlung von kommunalen und industriellen Abwässern in Kläranlagen konnten die extremen Flussverunreinigungen reduziert werden; der Eintrag von Nährstoffen aus diffusen Quellen der Landwirtschaft und industriellen Tierhaltung sowie Schäden im Kanalsystem hält jedoch nach wie vor an. Mit Beginn der Industrialisierung nahm in Fließgewässern neben der Menge an Nährstoffen auch der Gehalt an Schwermetallen und peristenten synthetischen Stoffen extrem zu. Über ihre Bindung an das Substrat und ihre Anreicherung in Mikroorganismen gelangten und gelangen diese Stoffe weiterhin in die Nahrungskette von Pflanze, Tier und Mensch. Die Stoffe gelangen gebunden und nicht-gebunden auf Flusswege schließlich ins Meer, wo sie auch dort durch Pflanzen und Tiere aufgenommen werden und über Räuber-Beute-Beziehungen in die globale Nahrungskette aufgenommen werden. Schwer lösliche Schadstoffe lagern sich vielfach an Sedimenten oder Schwebstoffe an und werden in strömungsarmen Bereichen abgelagert; von dort aus können sie allerdings durch eine sich intensivierende Strömung bedingt durch Stürme oder periodisch auftretende Hochwasser oder durch Gezeiteneinfluss remobilisiert werden.

Das Wasser von Flüssen findet eine vielseitige Verwendung. Neben seiner Rolle als Transportmedium, Kühl- und Prozesswasser für die industrielle Produktion sowie Medium zur Energieerzeugung wird es insbesondere auch als Trinkwasserquelle genutzt. Ca. 28% der öffentlichen Versorgung Deutschlands mit Wasser in Lebensmittelqualität wird aus dem Oberflächenwasser von Flüssen abgedeckt. *„Der Rückgriff auf flussbürtiges Wasser zur Trinkwasserversorgung erlaubt, ein begrenztes natürliches Grundwasserdargebot zu strecken. Durch vermehrte Infiltation kann das Dargebot dem vermuteten oder tatsächlichen Bedarf der Wassernutzer angepasst werden, statt dass Maßnahmen zur Reduzierung des Wasserbedarfs (z.B. Propagierung von wassersparendem Verhalten, Ersatz von Trinkwasser durch Regen- oder Brauchwasser) ergriffen werden."*[488] Flusswassernutzung zur Trink- oder Brauchwasserversorgung kann direkt aus der fließenden Welle oder indirekt als Uferfiltrat gepumpt werden. Wasser aus der fließenden Welle muss vor der Nutzung vollkommen technisch aufbereitet werden, um Trinkwasserqualität zu erlangen. Beim Schöpfen von Wasser aus dem Uferfiltrat übernimmt ein Teil des Naturhaushalts das Aufbereitungsverfahren, indem bei der Passage des Flusswassers durch den belebten Boden ein Teil der im Wasser enthaltenen Schadstoffe und Mikroorganismen entweder abgebaut oder gebunden und akkumuliert werden. Ein gewisser Teil des zufließenden echten Grundwassers verdünnt die im Uferfiltrat verbliebenen Schadstoffe zusätzlich. In Deutschland werden für die Gewinnung von Trinkwasser aus Flüssen hauptsächlich indirekte Verfahren bevorzugt mit den wesentlichsten Wirkungen Temperaturkonstanz, Trübstoffentfernung, Problem- und Schadstoffverminderung, Konzentrationsausgleich und Uferspeicherung. Dabei kommen zwei Verfahren zum Einsatz: Zum einen wird bei der sogenannten Uferfiltration Wasser aus Grundwasserleitern, die mit dem Flusswasser in Verbindung stehen, abgepumpt. Durch die Entnahme von Wasser aus diesen ufernahen Brunnen wird wiederum verstärkt Flusswasser durch die Ufersohle in den Grundwasserleiter infiltriert. Im zweiten Verfahren wird durch eine sogenannte künstliche Grundwasseranreicherung Wasser aus dem Fluss entnommen.[489]

---

[488] Schramm, Engelbert (1996): Flüsse als Trink- und Brauchwasserreservoir. In: Lozán / Kausch / (Hg.) 1996, a.a.O., S. 95-99, 96

[489] Vgl. ebd., S. 96 f

Über Langsamsandfilter und Schluckbrunnen versickert dieses Wasser in das Grundwasser und wird schließlich dem Grundwasserleiter an anderer Stelle wieder entnommen. Bei starker Verschmutzung der Flüsse lässt sich weniger Uferfiltrat fördern, da die Flusssohle lokal mit einer Schluffhaut aus Schwebstoffen fast bis zur Abdichtung zugesetzt ist. Dies ist an der Elbe bspw. in der Nähe von Dresden bekannt. Dieser Abdichtungsprozess ist möglicherweise mit der Rhythmik von Hoch- und Normalwasserzeiten reversibel, die Schadstoffe sind auf diesem Wege wieder remobilisierbar. Die Gewährleistung der Erfüllung der Ansprüche an die Trinkwasserqualität erfordert bei der gegenwärtigen Belastung der Flüsse mit Problem- und Schadstoffen eine anspruchsvolle und teure Umweltanalytik bei den Wasserwerken sowie eine technisch und energetisch aufwendige Aufbereitung des Wassers. Die entsprechenden Kosten tragen die WasserkonsumentInnen. Vor diesem Hintergrund ist die Uferfiltration kein besonders nachhaltiges Verfahren, denn bei einer andauernden Schmutzlast kann es zum zeitweisen Zusammenbrechen der Uferpassage kommen. Schwermetalle, Bakterien, Viren, polare Organika und andere Schadstoffe können in die flussnahen Grundwasserleiter gelangen und dieser Prozess ließe sich nur schwer sanieren.[490]

In vielen Darstellungen der Beziehung zwischen Flusssedimenten und Schadstoffen werden die Sedimente als Senken für die verschiedenen Schadstoffe beschrieben; in der Analytik werden sie auch dementsprechend als Indikatoren für die Gewässerqualität heran gezogen. Die Tatsache allerdings, dass Problem- und Schadstoffe unter bestimmten Bedingungen, wie Hochwasserstand, Überflutungen, starke Strömungen, Sättigung des Substrats mit schädigenden Stoffen remobilisiert werden können, lässt Sedimente wiederum zu Quellen von Schadstoffen werden. Die physikalisch-chemischen Eigenschaften der Metalle, Metallverbindungen und organischen Verbindungen bewirken, dass manche Stoffe gelöst, andere an Schwebstoffen gebunden bleiben oder zwischen den Phasen wechseln. Die verschiedenen Arten der Schwebstoffe (bspw. mineralisch, organisch, d.h. tote oder lebende Biomasse) und deren Oberflächeneigenschaften (Struktur, Ausdehnung, Bewuchs, Bedeckung der Oberfläche, z.B. durch Stoffwechselprozesse von Bakterien) prägen das Verteilungsgleichgewicht der Stoffe mit. Sie beeinflussen die Bindungsarten der Stoffe bspw. Adsorption (z. B. lipophiler Organochlorverbindungen), Komplexbildung oder Einbau von Schwermetallen in die mineralische Struktur. Die Konzentrationen von Salzen, gelösten, natürlichen und künstlichen Komplexbildnern (z.B. Huminstoffe, EDTA), Temperatur, Sauerstoffgehalt und pH-Wert beeinflussen diese Prozesse ebenfalls. Schließlich existieren auch Umbauprozesse durch Bakterien, die sich frei im Wasser aufhalten oder an Schwebstoffen. Sie bewirken z. B. die Methylierung von Quecksilber zum wesentlich toxischeren Methylquecksilber oder die Reduktion von Quecksilberionen zu elementarem Quecksilber, welches dann über die Wasseroberfläche an die Atmosphäre abgegeben wird.[491]

2.2.2.2 Wassergewinnung und Trinkwasserverbrauch

Die Untersuchungsregion befindet sich im Osten des Landes Sachsen-Anhalt. Die bereits weiter oben beschriebenen pleistozänen Bedingungen und deren morphogenetischen Auswirkungen haben sich prägend auf die Gestaltung des heutigen Oberflächenreliefs und des Fließgewässersystems ausgewirkt. Der derzeitige Grundwasseraquifer streicht durch die mächtigen periglaziären, glazialen und glazifluvialen Sedimente. Auf dem Ausgangssubstrat haben sich fruchtbare Böden gebildet. Die wichtigsten sind Braunerden, Schwarzerden, Braunerde-Podsole und Roterden. Die mittleren Niederschlagswerte (450mm/a im Raum Köthen und 650 mm/a in der Dübener Heide und Fläming) machen diese Region zu einer der niederschlagsärmsten Regionen in Deutschland. Dies wirkt sich auf die Boden- und Grundwasserverhältnisse aus. Neben einer hochintensiv betriebenen

---

[490] Vgl. ebd., S. 97 f

[491] Vgl. Haarich, Michael (1996): Schadstoff-Frachten durch die Flüsse. In: Lozán / Kausch / (Hg.), 1996, a.a.O., 144-148, 144

Landwirtschaft im Einzugsgebiet der Elbe und ihren Seitenflüssen, d. h. vor allem auch auf grundwassernahen Standorten führte insbesondere der hohe Industrialisierungsgrad in den letzten Jahrzehnten zu einer nachhaltigen Beeinträchtigung des Flusssystems mit seinen bodenökologischen und hydrologischen Gegebenheiten. Demgegenüber sind Teilbereiche der Untersuchungsregion, so die Landschaftseinheit „Köthener Ackerland“ und „Nördlicher Mittelfläming“ mit dem Vorfläming “Rosslau-Zerbst“, zu einem hohen Anteil u.a. Vorranggebiete für Wassergewinnung. Sie werden zur Deckung des zur Zeit bestehenden oder zukünftig absehbaren Trinkwasserbedarfs festgelegt. Dazu gehören alle festgelegten Trinkwasserschutzgebiete. Laut den Angaben aus dem „Regionalen Entwicklungsprogramm“ (REP)[492] für den Regierungsbezirk Dessau aus dem Jahre 1996 liegen Wassergewinnungsgebiete im Bereich des Köthener Ackerlands ausgedehnte Bereiche südlich und südöstlich der Stadt Köthen, westlich von Köthen und süd-westlich angrenzend an die Mosigkauer Heide, der Abschnitt des Dessau-Magdeburger Elbtals von Aken bis zum Naturschutzgebiet Saalberghau nördlich der Stadt Dessau. Für den Bereich des Nördlichen Mittelfläming wurde als Vorranggebiet für die Wassergewinnung ein ausgedehntes Landschaftsband ausgewiesen, beginnend im Norden zwischen den Städten Loberg und Zerbst und endend nördlich der Lutherstadt Wittenberg.[493]

Tabelle 18: Vorranggebiete für die Wassergewinnung für den Regierungsbezirk Dessau aus dem Jahre 1996 (Auswahl)

Vorranggebiete für Wassergewinnung
Fläming (Anhalt-Zerbst)
Rosslau 1 Aue (Anhalt-Zerbst)
Rodleben, OT Tornau (Anhalt-Zerbst)
Wörpen (Anhalt-Zerbst)
Buro (Anhalt-Zerbst)
Barby (Anhalt-Zerbst)
Dessau-Ost (Waldersee) (Dessau)
Dessau-Großkühnau (Dessau)
Quellendorf-Süd (Köthen)
Bobbe (Köthen)
Fernsdorf-Prosigk (Köthen)
Aken I (Köthen)
Aken II (Köthen)
Edderitz (Köthen)
Bobbau (Bitterfeld)
Zschepkau (Bitterfeld)
Söllichau (Wittenberg)
Wittenberg-West (Wittenberg)
Seegrehna (Wittenberg)
Zahna-Nord (Wittenberg)
Priesitz (Wittenberg)
Jessen (Wittenberg)
Groß Naundorf (Wittenberg)
Landsberg (Bitterfeld, teilw. Saalkreis)

(Aus: Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt 1996)[494]

Zudem sind im Regionalen Entwicklungsprogramm eine Reihe von Vorsorgegebieten für die Wassergewinnung ausgewiesen, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind.

[492] Vgl. Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (1996): Regionales Entwicklungsprogramm für den Regierungsbezirk Dessau, Magdeburg

[493] Vgl. ebd., Zeichnerische Darstellung des Regionalen Entwicklungskonzepts für den Regierungsbezirk Dessau

[494] Ebd., S. 10

Tabelle 19: Vorsorgegebiete für die Wassergewinnung laut dem Regionalen Entwicklungsprogramm für den Regierungsbezirk Dessau aus dem Jahre 1996

Vorsorgegebiete für Wassergewinnung
Elbtalwanne zwischen Dessau und Pretzsch
Gebiet zwischen Aken und Dessau (Köthen)
Gebiet zwischen Hundeluft und Kropstädt (Anhalt-Zerbst/Wittenberg)
Zörbig (Bitterfeld)
Mauken-Elstermündung-Klöden (Wittenberg)
Burg-Friedensau (Anhalt-Zerbst)

(Aus: Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt 1996)[495]

Die Festlegung von Vorsorgegebieten erfolgt unter dem Aspekt einer *„vorsorgenden Sicherung von Funktionen für die Zukunft. Um die jeweilig festgelegten Vorsorgegebiete in ihrer Funktion zu erhalten bzw. diese Funktion qualitativ auszubauen, müssen andere Planungen und Maßnahmen der Vorsorgefunktion in der Form entsprechen, dass eine Beeinträchtigung der jeweiligen Zweckbestimmung möglichst vermieden wird. Ein absoluter Vorrang wird mit den Vorsorgegebieten nicht ausgesprochen.“*[496]

Der Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung ist mit 99,9% (Stand 1997) im Regierungsbezirk Dessau sehr hoch. Während im Jahre 1996 durchschnittlich noch 1996 EinwohnerInnen einzelversorgt sind (z.B. durch Brunnen), sind es im Jahre 1997 nur noch 407. Einzelversorgungen in der Untersuchungsregion konzentrieren sich vor allem in ländlichen Gebieten.[497] Ein Vergleich der Jahre 1996 und 1997 zeigt einen deutlichen Rückgang des Wasserverbrauchs im Regierungsbezirk Dessau und auf Landesebene.

Tabelle 20: Trinkwasserverbrauch im Regierungsbezirk Dessau und Land Sachsen-Anhalt 1996-1997

Reg.-Bezirk/ Land	**Trinkwasserverbrauch***					
	1996		**Veränderung zu 1995**	**1997**		**Veränderung zu 1996**
	Mio. m^3/Jahr	**l/Ed**	**%**	**Mio. m^3/Jahr**	**l/Ed**	
Dessau	36,7	177	+0,8	34,7	168	-5,4
Sachsen-Anhalt	180,4	182	+0,5	169,8	173	-5,9

* Gesamtes Aufkommen einschließlich Eigenverbrauch und Verluste

(In Auszügen entnommen aus: Ministerium für Raumordnung und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt 1998)[498]

Ein Blick auf die Herkunft des Wassers in der öffentlichen Versorgung zeigt, dass auf Landesebene der Anteil der Fernversorgung aus der Region Elbtalaue-Ostharz im Verhältnis über die Jahre 1990 bis 1997 mit Anteilen zwischen 34 bis 38% fast gleich geblieben ist. Dies ist auch bei der Nutzung des Oberflächenwassers der Fall. Hier ist ein leichter Anstieg zu vermerken (von 22 auf 28%); dies bedeutet gleichzeitig ein leichter Abstieg des Verhältnisses beim Anteil des Grundwasser (von 77 auf 72%).[499]

Das Verhältnis der Anteile von Oberflächen- und Grundwasser bei der Fernversorgung hat sich allerdings in den Jahren von 1990 bis 1997 verschoben. So bestand das Fern-

[495] Ebd., S. 13

[496] Ebd., S. 12

[497] Vgl. Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (1998): Umweltbericht Sachsen-Anhalt 1997, S. 56

[498] Vgl. ebd., S. 58

[499] Vgl. ebd., S, 56

wasser aus der Elbtalaue-Ostharzregion in 1990 zu 60% aus Oberflächenwasser und 40% aus Grundwasser. 1997 lag das Verhältnis bei einem grundsätzlich zurückgegangenen Verbrauch bei 75% Oberflächenwasser und 25% Grundwasser.

Tabelle 21: Entwicklung des Wasserbrauchs in der öffentlichen Wasserversorgung im Regierungsbezirk Dessau und Land Sachsen-Anhalt im Zeitraum von 1992-1997

Reg.-Bezirk/Land	**Trinkwasseraufkommen in Mio. m^3/Jahr**					
	1992	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**
Dessau	45,0	41,0	35,9	36,4	36,7	34,7
Sachsen-Anhalt	**236,5**	**217,0**	**192,4**	**179,5**	**180,4**	**169,8**
davon aus						
- Oberflächenwasser	67,1	63,5	52,5	47,1	49,9	48,4
- Grundwasser	169,4	153,5	139,9	132,4	130,5	121,4
Anteil Fernwasser Elbaue-Ostharz	91,7	82,0	72,6	61,8	61,8	59,1
davon aus						
- Oberflächenwasser	62,2	59,0	47,7	42,8	45,3	44,2
- Grundwasser	29,5	23,0	24,9	19,0	16,5	14,9

(In Auszügen entnommen aus: Ministerium für Raumordnung und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt 1998)[500]

Die Daten des Statistischen Landesamtes Sachsen-Anhalt geben für die öffentliche Wasserversorgung etwas andere Werte an. Insbesondere die Angaben zum Wasseraufkommen insgesamt sowie der jeweiligen Anteile von Grund- und Quellwasser, Oberflächenwasser sowie Fremdbezug liegen für die im Umweltbericht des Landes aus 1998 genannten Zeiträume im Verhältnis etwas höher. (Zum Vergleich siehe die nachfolgende Tabelle mit Angaben zur öffentlichen Wasserversorgung.)

[500] Vgl. ebd., S. 58

Tabelle 22: Öffentliche Wasserversorgung in Sachsen-Anhalt im Zeitraum von 1991-2000

Merkmal		**ME**	**1991**	**1995**	**1998**	**1999**	**2000**[1)]
Wasserversorgungsunternehmen		**Anzahl**	**119**	**89**	**96**	**95**	**92**
Wasseraufkommen insgesamt		**Mio. m³**	**422,9**	**335,5**	**271,9**	**260,6**	**253,7**
Eigengewinnung		Mio. m³	196,3	131,0	153,3	145,5	139,4
Davon	Grund- und Quellwasser	Mio. m³	115,3	70,8	76,4	70,7	68,5
	Oberflächen-wasser[2)]	Mio. m³	81,0	60,2	76,8	74,8	70,9
Fremdbezug		Mio. m³	226,6	204,6	118,6	115,1	114,3
Wasserverwendung		**Mio. m³**	**422,9**	**335,5**	**271,9**	**260,6**	**253,7**
Wasserabgabe an Letztverbraucher		Mio. m³	221,7	134,4	122,0	120,4	116,3
Davon	An Haushalte und Kleinge-werbe	Mio. m³	157,6	100,4	92,7	92,4	90,1
	An gewerbli-che Unter-nehmen und sonstige Ab-nehmer	Mio. m³	64,1	34,0	29,3	28,0	26,2
Wasserabgabe zur Weiterverteilung		Mio. m³	139,1	151,2	110,4	106,0	103,9
Leitungsverluste und Wasserwerkseigenverbrauch		Mio. m³	62,1	49,9	39,5	34,2	33,5
Anschlussgrad an die öffentliche Wasserversorgung		**%**	**94,9**	**98,6**	**99,8**	**99,9**	**99,9**
Trinkwasserverbrauch je Einwohner		**Liter/ Tag**	**161**	**102**	**95**	**95**	**94**

(Quelle: Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt 2002)[501]

2.2.2.3 Wasserwirtschaft und Landnutzung

70% des Trinkwassers in dem Gebiet des Köthener Ackerlands wird aus Grundwasser gewonnen. Entsprechend hat der Erhalt eines stabilen Grundwasserhaushalts einen hohen Stellenwert in regionalökologischen Planungen. Aufgrund der bindigen Deckschichten und des hohen Grundwasserflurabstands von oftmals mehr als 10 Metern dringen Schadstoffe nur sehr selten ein. Eine Gefährdung des Grundwassers wird deshalb zukünftig nicht erwartet, allerdings unter der Voraussetzung, dass der Charakter des Vorranggebiets durch andere Flächennutzungen nicht verändert wird. Konkrete Nutzungskonflikte mit dem Gewässerschutz ergeben sich hier vor allem mit dem Natur- und Landschaftsschutz, der einen extrem eingeschränkten Entfaltungsspielraum hat. Darüber hinaus gerät die regionale traditionelle und intensive Agrarnutzung in Konflikt mit der Wassergewinnung, da die Vorranggebiete für die Wassergewinnung ausschließlich unter landwirtschaftlichen Flächen liegen.[502]

---

[501] Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt 2002, Umweltschutz, Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung, Öffentliche Wasserversorgung; http://stala.sachsen-anhalt.de/umwelt/umweltb1.htm, 2002.05.16

[502] Vgl. Volk, Martin / Bannholzer, Michael (1999): Auswirkungen von Landnutzungsänderungen auf den Gebietswasserhaushalt: Anwendungsmöglichkeiten des Modells „ABIMO“ für regionale Szenarien. In: Geoökodynamik (19) S. 193-210, 195 f

Im Nördlichen Fläming, Bereich Rosslau-Zerbst, besteht die Situation, dass zukünftig die Hauptnutzungsansprüche Trinkwasserschutz, Natur- und Umweltschutz, Bodenschutz, Fremdenverkehr, Forst- und Landwirtschaft gleichermaßen Akzente setzen. Die Region ist hauptsächlich Vorranggebiet für Forstwirtschaft. Es dominieren Kiefernbestände; diese sollen jedoch mittel- bis langfristig in Mischwaldbestände mit dominierendem Laubholzanteil umgewandelt werden. Die Region ist gleichzeitig Vorranggebiet für die Wasserwirtschaft. Daraus ergeben sich Auflagen und Nutzungsbeschränkungen für die landwirtschaftliche Nutzung, welche jedoch in den Schutzzonen II und III der Wasserschutzgebiete weiterhin möglich bleibt.[503]

Eine punktuelle Beeinträchtigung aufgrund intensiver Wassernutzung besteht im Nördlichen Mittelfläming im Bereich der Ortschaft Nedlitz. Dort existieren drei Brunnengalerien zur Entnahme von Trinkwasser aus dem Grundwasserreservoir, mit dem hauptsächlich Magdeburg versorgt wird. Die Anzahl von ehemals 23 flächig verteilten Brunnen reduzierte sich in den vergangenen 20 Jahren auf 3 Brunnengalerien bei gleichbleibendem Schöpfvolumen. Hier entnahm das Wasserwerk Lindau II zum Zeitpunkt der Befragung bis zu 50.000m^3 Wasser pro Tag zur Trinkwasseraufbereitung. Bei der gleichzeitigen Verschlechterung des Gesundheitszustands der Wälder sorgt diese Intensivwassernutzung durch regionale Trockenheitserscheinungen zu einer Belastung der Wälder und zur Austrocknung von ehemaligen Feuchtgebieten. Den Schwankungen des Grundwasserspiegels im Trinkwasserschutzgebiet unterliegen 27% der Wälder direkt, so dass bei starken und dauerhaften Absetzungen des Grundwasserspiegels durch ein intensives Schöpfen irreversible Schäden zu erwarten sind.[504]

Faktoren der Situation im Raum Bitterfeld für einen Sanierungshandlungsbedarf im ehemaligen Braunkohletagebaugebiet sind der bis 1990 aktiv betriebene Braunkohlebergbau und die von der früheren Großchemie in der Folge ihrer über 100 Jahre lang betriebenen Entsorgungsstrategie in Restlöchern des Altbergbaus hinterlassenen Altlasten, deren gesamtes Stoffinventar ein zum Teil außerordentlich hohes Gefährdungspotenzial besitzt.[505] Darüber hinaus hat der Braunkohlenbergbau im Westen und im Osten von Bitterfeld mit den Tagebauen Köckern und Goitzsche zwei Entwässerungstrichter geschaffen, die zusammen mit der Wasserhaltung Freiheit III die wichtigsten an der Veränderung der hydrologischen Grundsituation beteiligten Elemente sind. Unter den Stadt- und Industriegebieten und zwischen den Wassertälern befindet sich ein mehr oder weniger stationär sich verhaltender Wasserberg, der ca. 250 Mio. m^3 kontaminiertes Wasser enthält. Es wird angenommen, dass sich im Falle eines Auflassens der bergbaulichen Entwässerungsanlagen, verbunden mit der Flutung des Resthohlraumsystems Goitzsche sich das Grundwasser wieder auf seinen früheren Stand und Verlauf zurückkommen wird. Modellierungen der Grundwasserströmung verdeutlichen, dass es im Zuge des ansteigenden Grundwasserspiegels *„durch den geringen Anstieg von Westen zu einer Durchströmung der Kontaminationsherde von Ablagerungen und Altstandorten der Chemieindustrie und im Osten zu einer potentiellen Vernässung ehemaliger Auengebiete und inzwischen einer Bebauung unterzogener Altkippenflächen kommt.“*[506]

In den Jahren 1996/1997 wurden auf Landesebene belastete Wasserfassungen außer Betrieb genommen und durch bessere Angebote aus benachbarten Wassergewinnungsgebieten oder durch Fernwasseranschlüsse ersetzt. Zu Beginn des Jahres 1997 waren in Sachsen-Anhalt 327 Wasserversorgungsanlagen mit einer mittleren Kapazität von 996000 m^3/Tag in Betrieb; zum Jahresende 1997 waren es noch 295 Anlagen mit einer mittleren Kapazität von 929000 m^3/Tag.[507]

---

[503] Vgl. ebd., S. 196

[504] Vgl. ebd.

[505] Vgl. Bilkenroth 1995, a.a.O., S. 43

[506] Ebd., 44

[507] Ministerium für Raumordnung und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt 1998, a.a.O., S. 58

Tabelle 23: Von Grenzwertüberschreitungen der öffentlichen Wasserversorgung betroffene Einwohner im Regierungsbezirk Dessau und Land Sachsen-Anhalt

Reg.-Bezirk/ Land	Parametergruppe					
	Fe / Mn		SO_4 / Mg / Cl		NO_3	
	1996	1997	1996	1997	1996	1997
Dessau	75.600	3.000	23.000	41.000	1.400	–
Sachsen-Anhalt	229.000	37.000	168.000	87.000	4.700	8.300

(In Auszügen entnommen aus: Ministerium für Raumordnung und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt 1998)[508]

2.2.3 ZUSAMMENFASSUNG

Insgesamt ist das Flusssystem der Elbe in den vergangenen Jahren durch eine hochintensiv betriebene Landwirtschaft auf Grundwasserstandorten im Einzugsgebiet der Elbe und ihren Seitenflüssen und durch einen hohen Industrialisierungsgrad nachhaltig beeinflusst worden. Zwar hat sich die akute Schadstoffbelastung der Elbe und ihrer Nebenflüsse im Verlauf der vergangenen 10 Jahre durch die Verbesserung der technischen Abwasseraufbereitung und -entsorgung sowie durch Sanierungsmaßnahmen in Industrie und Kommunen verringert. Im Vergleich zu anderen deutschen Flüssen, wie Weser und Rhein, weist das Elbegewässersystem jedoch weiterhin einen sehr hohen Belastungsgrad insbesondere mit Schwermetallen auf. Diese Einträge stammen aus industriellen und haushälterischen diffusen Einträgen sowie aus den durch industrielle Produktion kontaminierten Bodenschichten und ihrer Erosion. Die Schadstoffe reichern sich vor allem in Schwebstoffen und Sedimenten an. Elbetypische Problemstoffe sind DDT und Tetrabutyzin. Neben geogenen Schwermetallanreicherungen (geogene Hintergrundbelastungen) tragen industrielle und kommunale Abwässer stark zur Schwermetallbelastung bei. Die in großem Anteil an Schwebstoffe gebundenen Schwermetalle werden in Stillwasserbereichen mit abgelagert, wo sie jedoch jederzeit wieder remobilisiert werden können.

Die anorganische Belastung der Sedimente der Elbe und ihrer Nebenflüsse mit Schwermetallen schwankt stark. Vor allem im Bereich der Mulde kann bei einem hohen Anteil von Probenentnahmestellen eine starke Belastung nachgewiesen werden. Hohe Schwermetallgehalte in der Mulde sind auch auf Auswaschungen des Erzgebirges zurückzuführen. Insgesamt sind jedoch die anthropogenen Einträge an Cadmium, Zink, Quecksilber und Arsen die Haupteinflussgrößen. Umweltrelevante anthropogen erzeugte Schadstoffquellen in oder in der unmittelbaren Nähe der Untersuchungsregion sind die kommunalen Ballungsräume Chemnitz, Zwickau, Dessau und Freiberg sowie die ansässigen Industriezweige des Erz- und Braunkohlebergbaus, der Buntmetallverhüttung, Metallverarbeitung, Textil-, Papier- und Lederindustrie. Dazu kommt insbesondere auch die Chemische Industrie im Raum Chemnitz, Bitterfeld und Wolfen.

Organische Belastungsstoffe gelangen hauptsächlich über Inhaltsstoffe von Wasch- und Reinigungsmittel sowie Substanzen aus der Humanmedizin in das Abwasser. Dies trägt zur Phosphatbelastung der Gewässer bei. Kommunale Kläranlagen sind hier die Schnittstelle zwischen den Orten des Ge- und Verbrauchs und den Oberflächengewässern. Die punktuellen Einträge von Industrie und privaten Haushalten haben sich in den vergangenen Jahren verringert, ebenso die Einträge aus landwirtschaftlicher Produktion, welche jedoch immer noch den größten Teil der diffusen Nährstoffeinträge über den Boden in die Gewässer ausmachen. Andere diffuse Quellen für Nährstoffe stammen aus urbanen Regionen von Einträgen aus der Misch- und Trennkanalisation sowie durch den immer noch hohen Anteil von EinwohnerInnen, die nur an eine Kanalisation, aber keine Kläranlage oder aber an keine Abwasserentsorgung angeschlossen sind. Auch die Verringerung von

[508] Vgl. ebd., S. 59

Stickstoffeinträgen resultiert auf deren verringerten Eintrag von industriellen Direkteinleitern und kommunalen Kläranlagen.

Die hohe Belastung der Mulde mit organischen Verbindungen durch unzureichend geklärte Abwässer und Grundwasserabsenkungen im Oberlauf stellt derzeit den größten Eintragspfad an organischen Verbindungen in die Elbe dar. Das Maximum der Belastungen liegt im Unterlauf der Mulde und wird maßgeblich durch die Abwasserfracht des Industriestandorts Bitterfeld/Wolfen geprägt.

Im speziellen konnten für die aromatischen und flüchtigen Kohlenwasserstoffe deutliche Konzentrationsrückgänge in der Mulde nachgewiesen werden. Die Konzentrationswerte der flüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe und der chlorierten Benzene liegen jedoch immer noch deutlich über den Mittelwerten der Elbe. Die Belastung der Sedimente mit chlorierten Pestiziden ist ebenfalls noch erheblich. Die Belastungen mit polychorierten Biphenylen haben sich sowohl in der wässrigen Phase als auch in den schwebstoffbürtigen Sedimenten in den letzten Jahren verringert. Aus der Mulde und Saale stammen vermehrte Einträge von synthetischen organischen Komplexbildnern in die Elbe. Dasselbe gilt für zinnorganische Belastungen aus dem Bereich der Mulde.

Regenwasser, welches oftmals ungeklärt aus der Kanalisation in die Gewässer gelangt, ist ein weiterer Eintragspfad von Schwermetallen und anderen abbaubaren Stoffen.

In bezug auf biologische Parameter haben Saprobienuntersuchungen ergeben, dass der Zustand der Elbe in den vergangenen Jahren von dem Zustand eines starken Belastungsgrads (α-Mesosaprobität) in Richtung einer kritischen bis mäßigen Belastung (β- bis α-Mesosaprobität) gelangt ist. Dasselbe gilt für die Mulde; insgesamt wird für Elbe und Mulde von einer weiteren positiven Entwicklung ausgegangen. Doch auch nach einer Verbesserung des bakteriellen Zustandes der Mulde mit coliformen und fäkalcoliformen Bakterien ist die Mulde jedoch immer noch hoch bis erhöht belastet.

Teilbereiche der Untersuchungsregion, wie das Köthener Ackerland – hier werden ca. 70% des Trinkwassers aus Grundwasser gewonnen –, der Nördliche Mittelfläming und der Vorfläming um Rosslau-Zerbst sind zu einem hohen Teil Vorranggebiete für die Wassergewinnung. Dazu kommen ausgewiesene Vorsorgegebiete für die Wassergewinnung bspw. in der Elbtalwanne zwischen Dessau und Pretzsch, in dem Gebiet zwischen Dessau und Aken sowie kleineren Gebieten im Landkreis Anhalt-Zerbst und Bitterfeld. Da ein Großteil des Trinkwassers aus Grundwasser gewonnen wird, hat der Erhalt eines stabilen Grundwasserhaushalts einen hohen Stellenwert in regionalökologischen Planungen. Eine Gefährdung des Grundwassers wird unter der Voraussetzung zukünftig nicht erwartet, dass der Charakter der Vorranggebiete nicht durch andere Nutzungen verändert wird. Konflikte insbesondere zwischen Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Natur-, Umwelt- und Bodenschutz bestehen dennoch, da weite Bereiche der Vorranggebiete für die Wassergewinnung unter landwirtschaftlichen Flächen liegen oder sich mit Vorranggebieten der Forstwirtschaft überschneiden. Dies gilt insbesondere für den Bereich Rosslau-Zerbst im Nördlichen Fläming. Im Nördlichen Mittelfläming besteht ein erheblicher Konflikt zwischen der Wassergewinnung und des Umwelt- und Naturschutzes: Eine intensive Wasserschöpfung führt dort bei gleichzeitiger Verschlechterung des Gesundheitsschutzes der Wälder zu regionalen Trockenheitserscheinungen mit einer zunehmenden Belastung der Wälder und Austrocknung ehemaliger Feuchtgebiete.

Durch den Braunkohletagebau wurden im Westen und Osten Bitterfelds zwei Entwässerungstrichter geschaffen, die zusammen mit der Wasserhaltung Freiheit III die wichtigsten an der Veränderung der hydrologischen Grundsituation beteiligten Faktoren darstellen. Zwischen den Wassertälern und unter den Stadt- und Industriegebieten befindet sich ein sich mehr oder weniger stationär verhaltender Wasserberg mit ca. 250 Mio. m^3 verseuchtem Wasser. Neben den industriellen Abwässern stellen kommunale Abwässer heute einen weiteren starken Belastungsfaktor für die Elbe dar.

2.3 ERGEBNISSE DER SEKUNDÄRDATENANALYSE III – ENTWICKLUNG DER WASSERWIRTSCHAFT IN DER UNTERSUCHUNGSREGION

2.3.1 HISTORISCHER BEZUG

Die Ausprägung eines organisierten Wasserver- und Abwasserentsorgungssystems im Elbe-Mulde-Einzugsgebiet war eng verbunden mit dem Industrialisierungsschub und der Entstehung des Mitteldeutschen Industriereviers im 19. Jahrhundert. Der Aufschluss der Braunkohle- und Tonvorkommen südlich von Bitterfeld brachte die stofflichen Voraussetzungen, welche diese Region bald zum wichtigsten wirtschaftlichen Zentrum und dichtest besiedelten Region des damaligen Deutschen Reiches werden ließen. Während so der Bedarf an Frischwasser – Trinkwasser für die privaten Haushalte und Nutzwasser für die Industrie – stetig stieg, erhöhte sich gleichzeitig der Druck auf eine Lösung der Brauch- und Abwasserfrage. Die Steinzeugproduktion mit seinem zentralen Betätigungsfeld der Herstellung von keramischen Rohren wurde zu einem zentralen Betätigungsfeld. Zunächst in Kleinbetrieben von sechs bis acht Beschäftigten versuchten die Bitterfelder Steinwerkzeuge seit 1861, in einen von englischen Produkten beherrschten Markt vorzudringen.[509]

Die Braunkohle der mitteldeutschen Region wurde ab 1890 zur billigsten Braunkohle im ganzen Deutschen Reich. Ihr niedriger Preis und ihre großen leicht abbaubaren Vorkommen waren für die Region beinahe hundert Jahre lang der wichtigste Standortvorteil. Weitere standortbildende Faktoren waren die geringen Transportkosten für Kali bei günstiger Verkehrsanbindung an die Salzlager von Staßfurt, ausreichende Wasservorkommen durch den Fluss Mulde und die günstigen Baustoff- und Bodenpreise.[510] Zwischen 1917 und 1921 haben sich die chemischen Großbetriebe laut einer raumplanerischen Studie aus 1994 den Zugriff auf neunzig Prozent der Bitterfelder Braunkohlevorkommen gesichert.[511] Die Ansiedlung, Ausführung oder der Betrieb der industriellen Fabrikationsstätten verliefen, abgesehen von Regelungen zur Gesundheitshygiene oder zum Brandschutz, gänzlich ungeordnet.[512]

Dieser vom preußischen Staat unterstützte schrankenlose Wirtschaftsliberalismus mit einer seiner tragenden Säulen der Staatsideologie, nämlich dem Eigentumsrecht der industriellen Anrainer, geriet bald durch Gerüche, Abflüsse und Lärmentwicklung in Bedrängnis. So wurden 1876 im Bitterfelder Raum die ersten Auswirkungen großflächiger Grundwasserabsenkungen durch den Braunkohletagebau bei der vollständigen Austrocknung von über hundert Eichen der „Bitterfelder Binnengärten“ offensichtlich. Bei den Grubenaufschlüssen in Sandersdorf zeigte sich ein ähnliches Vertrocknen der Flora. Zwischen 1908 und 1912 dokumentierten Untersuchungen der Landwirtschaftskammer Halle das nahezu gänzliche Versiegen der Trinkwasserbrunnen beziehungsweise das massive Absinken des Grundwasserspiegels der Bitterfelder Umfeldgemeinden Holzweißig und Roitzsch.[513]

Mit einer zunehmenden Verstädterung und Umsetzung der Spülkanalisation als Versuch der Vermeidung von Krankheiten und Epidemien wurde das Brennen von Ziegeln für den Bau von Häusern und die Produktion von Wasserrohren ein eigenständiges Standbein der Industrialisierung. In der Folgezeit bestimmten jedoch zunehmend Braunkohle, Kali und Wasser den Raum Bitterfeld für die hochenergetischen Prozesse der Chemiefabrikation. Neben Flächen agrarischer Nutzung entstanden, gesamträumlich gesehen zunächst als

---

[509] Vgl. Lenz, Gerhard (1999): Verlusterfahrung Landschaft. Über die Herstellung von Raum und Umwelt im Mitteldeutschen Industrierevier seit der Mitte des 19. Jahrhunderts, Frankfurt a. M., New York, S. 29

[510] Vgl. ebd., S. 30-31

[511] Vgl. Lauff, P.: Wolfen, Entwicklungsansätze für den zentralen Bereich. Dessau 1994, S. 8 (masch.). Zitiert nach: Lenz 1999, a.a.O., S. 32

[512] Vgl. Lenz 1999, a.a.O., S. 34

[513] Vgl. ebd., S. 35

Einsprengsel, Löcher und Halden der Tagebaue, Schlote der Produktionsstätten sowie entsprechende Versorgungseinrichtungen. Die Politik der Förderung eines weiträumigen und langfristig freien Zugriffs auf den Energieträger Braunkohle und eines verstärkten Einsatzes von Großtechnologien überließ der Kohle- und Chemieindustrie zunehmend die Definitionsvollmacht über die Gestaltung des Landschaftsraumes. Dies wurde insbesondere durch das Kriterium der „Ortsüblichkeit" unterstützt, auf dessen Grundlage es in bestimmten Landstrichen für Klagewillige fast unmöglich geworden war, sich gegen eine Ausbreitung von Industrieanlagen zu wehren.[514]

In Dessau bestand die Lösung der Abwasserentsorgung aus einer Zentralisierung der Abwässer. Abfälle und Schmutzwasser wurden meist an jenen Stellen abgeleitet, an denen kein Gefälle existierte, *„das heißt als oberflächliches Gassenabwasser, das nach Hochwasserständen oder Frostperioden Schlammhaufen, Unratberge und ekelerregende Gerüche in der Stadt zurückließ."*[515] Zwischen 1889 und 1893 wurden zwei Hauptabwasserkanäle zur Mulde und einer zur Elbe gebaut. Die unzureichende Wasserversorgung und mangelnde Wasserqualität veranlasste die Stadt Dessau bereits 1876 ein erstes Wasserwerk mit einem etwa sechzehn Kilometer weit reichenden Rohrleitungssystem zu errichten, dem 1886 eine zweite Anlage folgte. Hierzu wurde im östlichen Weichbild der Stadt am jenseitigen Ufer der Mulde Wasser erbohrt, das in einer Rohrleitung durch den Fluss hindurch geführt wurde. Mit einer Zugabe von Kalk sollte eine dauerhaft gleichbleibende Wasserqualität erreicht werden. Dies führte allerdings gleichzeitig wieder zu einem sprunghaften Anstieg des Wasserverbrauchs und der Notwendigkeit, die Wassergewinnungsgebiete abermals auszuweiten.[516]

Die Beurteilung industrieller Folgeschäden wurde hauptsächlich in die Verantwortung der in der Industrie beschäftigten Wissenschaftler gegeben. So eröffnete die „*Griesheim-Elektron [...] bereits im Januar 1921 als erstes deutsches Chemieunternehmen ein eigenes ´Rauchgaslaboratorium` mit einer meteorologischen Station ´zur Abwehr unberechtigter Klagen von Anliegern, aber auch zur Überwachung und Erziehung der eigenen Betriebe.`"*[517] Durch diese Form der Verwissenschaftlichung von Schadensfragen kam es seit den frühen zwanziger Jahren zur Niederschlagung zahlreicher Proteste, bspw. *„im Falle zahlreicher Beschwerden wegen einer zunehmenden Verunreinigung der Mulde durch die Filmfabrik, wie der entsprechende Bericht der Geschäftsführung enthüllt: ´Hauptsächlich jedoch wurde von den Sachverständigen sofort nach eingehender Prüfung der Abwässer der Vorschlag als der richtige gemacht, diese Abwässer nach Trennung von den Fäkalabwässern, die für sich verrieselt werden sollen, der Mulde zuzuführen. Die geringe Verunreinigung durch Gelantinereste würde den Flussläufen nicht nur nicht schaden, sondern für die Kleinflora und Klein-Fauna von Vorteil sein. Auf diesen Vorschlag hin ist die Verleihung eines Abwasserrechts für die Mulde in die Wege geleitet worden`."*[518]

Eine biohistorischen Studie aus dem Jahre 1993 weist demgegenüber nach, dass die Mulde in den zwanziger Jahren zahlreiche Fischpopulationen einbüßte und im Zeitraum zwischen 1903 und 1928 ihren gesamten Bestand an Fließgewässerarten verlor.[519]

Die seit dem Ende der 20er bzw. Anfang der 30er Jahre des 20. Jahrhunderts einsetzenden ersten systematischen Planungen für die Mitteldeutsche Industrieregion setzten auf unterschiedlichen Ebenen an. So wurde bspw. in dem Merseburger Planungsatlas eine Landesplanung für den engeren mitteldeutschen Industriebezirk aufstellt, in dem eine großflächige Analyse des räumlichen Zusammenwirkens von Tagebauen, Großchemie

---

[514] Vgl. ebd., S. 57

[515] Ebd., S. 65

[516] Vgl. ebd.

[517] Ebd., S. 91

[518] BA Filmfabrik Wolfen, Geschäftsbericht der Anilinfabrikation in Wolfen für 1921, Mai 1922. Zit. n.: Lenz 1999, a.a.O., S. 91

[519] Vgl. Koppenhaus, K. / Senne, S. (1993): Die Mulde seit 1700: Ein biokultureller Überblick, Dessau. S.7 f (masch.).Zit. n.: Lenz 1999, a.a.O., S. 91 f

und Landwirtschaft im Rahmen einer kartographischen Aufarbeitung statistischer Materialien vorgenommen wurde. Eine andere Studie, die Gesamtanalyse der Stadt Dessau aus 1932, vorgenommen von Hubert Hoffmann (Bauhaus) empfahl den Abbruch alter Arbeiterviertel zur Vereinigung der industriellen Zonen und die Errichtung von vier Trabentenstädten mit je ca. 10.000 EinwohnerInnen. Dazu kommen sollten selbständige Kultur- und Versorgungseinrichtungen im Umfeld von Dessau, eine Kanalisation der Mulde zum Zwecke des Gütertransports sowie die Errichtung von Schnellbahnlinien zur Beförderung der werktätigen Bevölkerung. Insbesondere der letzte Planungsvorschlag dokumentiert die zunehmende Konfliktlage von diffusen räumlichen Vermischungen von Industrie, Wohnen, Verkehr und Ressourcenabbau.[520]

Die Industrialisierung und Demokratisierung in der Weimarer Republik wurden von weiten Teilen der bäuerlichen und bürgerlichen Gesellschaft zunehmend als Desorientierungsprozesse erlebt. Im Nationalsozialismus hofften sie, werde die Modernisierung der Gesellschaft aufgehalten. Ihre Hoffnung fand Anknüpfungspunkte in einem durch die Nationalsozialisten, aber auch von zahlreichen Konservativen proklamierten Natur-Kultur-Determinismus. Hier wurden den Technik- und Entfremdungsängsten der Weimarer Republik *„das Bild einer kämpferischen Natur als Lehrmeisterin des Menschen entgegen [gesetzt], deren stilisierte Elemente von Bewährung, Ein- und Unterordnung nahtlos auf die kulturelle Sphäre übertragen wurden.“*[521] Verknüpft war dieses Bild mit überhöhten Vorstellungen von einem ursprünglich deutschen Wesen und einer Ideologie diffuser Naturverbundenheit sowie vermeintlicher Technik- und Großstadtfeindlichkeit, welche die komplizierten Fragen nach Entscheidungsfindung, Partizipation und Besitzverhältnissen grundsätzlich gar nicht stellte. Ganz im Gegenteil: Zunehmend im Laufe der Jahre gewährte das nationalsozialistische System, *„das mit dem Wahlspruch einer ´Harmonie von Natur und Technik` angetreten war, [...] der Stromversorgung, der Großkraftvernetzung mit Höchstspannungsleitungen und dem Ausbau der Tagebaue nach der Präzisierung der Prioritäten im ´Wehrwirtschaftlichen Erzeugungsplan` von 1938 großzügige Abholzungsgenehmigungen, die nach dem Reichsnaturschutzgesetz von 1935 ausdrücklich untersagt waren. Löcher reihten sich an Löcher und Halde reihte sich an Halde.“*[522] Meliorationen, Gewässerregulierungen, Wegebau und die Kultivierung von Acker- und Ödland wurden neben dem Bau von Luftschutzanlagen, dem Ausbau des Dessauer Wallwitzhafens sowie der Autobahn in der Provinz Sachsen als nationale „Notstandarbeiten“ im Rahmen des reichsweiten Arbeitsdienstprogramms zur „Nationalen Gesundung“ deklariert. Auf diese Weise realisierten die Nationalsozialisten ein sozioökonomisches *„Infrastrukturprogramm zu Billiglöhnen, das durch Wege- und Gewässerbaumaßnahmen zu teilweisen Veränderungen in der Raumstruktur führte.“*[523]

Die Ideologie einer nationalistischen Identitätsprägung durch die Propagierung einer „Einheit von Volk und Raum“, in der die jeweiligen „Eigenheiten“ miteinander verschmelzen, lässt selbst ausgekohlte und devastierte Landschaftsteile zu einem *„´anderen Landschaftserlebnis` [werden]. Dazu die Werkszeitschrift der I.G. Farbenindustrie unter dem Titel ´Wir steigen in den Tagebau`: ´Gleich hinter dem letzten Haus beginnt auf der rechten Seite ein Waldstreifen, durch den wir bei aufmerksamen Schauen... Wasser blicken sehen. Bald haben wir... den ganzen wunderschönen Blick auf einmal. Das ist kein vollgelaufener Tagebau mehr, das ist ein See, wieder erstandene Landschaft. Was stört es, daß weit entfernt vom Seeufer noch die Werkbahn läuft. Man sieht sie nicht, hört sie höchstens... Was stört es, daß aus der Ferne die Fabriken mit ihren hohen Schornsteinen herüberschauen? Sie geben der Landschaft etwas Kraftvolles.`* [524]

---

[520] Vgl. ebd., S. 101 ff

[521] Ebd., S., 117

[522] Ebd., S. 126

[523] Ebd., S. 128

[524] Ebd., S. 144

Anfang der 60er Jahre des 20. Jahrhunderts ging es unter der Losung „Chemie gibt Brot – Wohlstand – Schönheit“ um die generelle Umwertung der Chemie. Die Industriepolitik der DDR knüpfte dabei an klassische Standortkriterien wie Ressourcenverfügbarkeit aber auch an vorhandene Potenziale an – wie beim Wiederaufbau des ehemaligen Kraftwerkes ´Elbe` in Vockerode, den Elektrolysen oder der Aluminiumproduktion in Bitterfeld – und reproduzierte diese im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten. Die wirtschaftlich problematische Nachkriegssituation Ostdeutschlands sollte durch die Etablierung einer Zentralverwaltungswirtschaft nach sowjetischem Vorbild überwunden werden. Obwohl geographische Institute der DDR längst kontaminierte Oberflächengewässer, eine mangelnde Rekultivierung der Tagebaue und den gigantischen Wasserverbrauch der Industrie zwischen Merseburg und Bitterfeld angemahnt hatten, geschah bis Mitte der 80er Jahre umweltschutzpolitisch zunehmend weniger. Unmittelbar nach der Wende rückte das Gebiet um Bitterfeld angesichts der realen Verseuchung und Devastierung des Landschaftsraums in den Blickwinkel der gesamtdeutschen Umweltschutzaktivitäten. Die Ergebnisse zahlreicher ökotoxikologischer Untersuchungen *„dokumentierten eine langfristig zwar technisch scheinbar zu kontrollierende, aber sozialökologisch nichtsdestoweniger katastrophale Umweltsituation. Etwa ein Sechstel bis ein Fünftel der Gesamtfläche des Landkreises Bitterfeld war von Baggern zerfurcht worden, die Mulde, ein schon im Oberlauf stark kontaminierter Fluß, wies ab Bitterfeld eine ansteigende Schwermetallbelastung sowie eine generell mit Arsen verseuchte Flussaue auf.“*[525] Sie galt 1993 als nahezu tot und bekam im Umweltbericht des Landes Sachsen-Anhalt die Gewässergüteklasse IV (übermäßig belastet) zugewiesen als ein mit Schwermetalleinträgen durch die Chloralkalielektrolyse und Schlämme der Pestizidherstellung verschmutzter Fluss. Vor diesem Hintergrund und aufgrund hoher Schwefeldioxidemissionen, weitgehend ungeklärter Abwasserverhältnisse, Kontaminationen des Trinkwassers und zahlreicher Altstandorte wurde die Sanierung der auf Chemieproduktion ausgerichteten industriellen Monostruktur zur gesamtdeutschen „Chefsache“.[526]

2.3.2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Historisch gesehen findet sich die ausgesprochene Reformtradition der Region Dessau-Bitterfeld-Wittenberg (Reformationsbewegung im 16. Jahrhundert in Wittenberg, das Dessau-Wörlitzer Gartenreich als aufklärerisches Reformwerk von Fürst Franz im 18. Jahrhundert, Beginn der Industrialisierungs- und damit auch Landesplanungsphase im 19. bzw. frühes 20. Jahrhundert) in strategischen Konzepten zur Wirtschaftsentwicklung, in den zahlreichen Reformsiedlungen, in der Kultur der Landesplanung, in der sozioökologischen Reformbewegung und der kulturpolitischen Institution des Bauhaus Dessau wieder. Die Landesplanung gehörte in diesem Zusammenhang zu den „immateriellen“ Begleiterscheinungen der Industrialisierungsphase in der Region seit Beginn der 20er Jahre. Ihre Aufgabe bestand darin, die industrielle Entwicklung übergreifend planerisch zu begleiten. In diesem Sinne gründete die Staatsverwaltung des preußischen Regierungsbezirks Sachsen in Merseburg am 1. April 1925 den „Siedlungsverband für den engeren mitteldeutschen Industriebezirk“ zur Koordination der Flächennutzungs- und Infrastrukturplanung sowie zur Aufstellung eines „Generalsiedlungsplanes“. Die Landkreise Anhalts wurden ab 1927 in den Planungsraum mit einbezogen. In diesem Planungsrahmen arbeiteten auf regionaler Ebene „Siedlungsausschüsse“, welche von dem Dachverband „Siedlungsverband“ koordiniert wurden. In den „Siedlungssauschüssen“ waren sowohl die Kreis- und Kommunalverwaltungen als auch die Wirtschaft und politische bzw. kulturelle Öffentlichkeit vertreten. Bis 1937 entstand als Ergebnis dieser Gremien der „Planungsatlas für das mitteldeutsche Industriegebiet“ als ein als ein umfangreiches und qualitativ bedeutendes Analyse- und Planungswerk.[527]

---

[525] Ebd., S. 186

[526] Vgl. ebd., S. 186 ff

[527] Vgl. Stiftung Bauhaus Dessau 1993, a.a.O., S. 3

1995 fasste die Landesregierung Sachsen-Anhalt ihren ersten Beschluss zur Regionalisierung der Strukturpolitik in der ausdrücklichen Stärkung der Regionen mit den folgenden inhaltlichen Schwerpunkten:

- *„die Bildung von Regionen auf freiwilliger Basis mit dem Ziel der effektiveren Einbeziehung der Kommunen und sonstiger regionaler Akteure in die Entscheidungsfindung zu strukturpolitisch relevanten Fragen,*
- *die Empfehlung, hierzu das Instrument Regionales Entwicklungskonzept (REK) zu nutzen,*
- *Bekundung des Willens der Landesregierung, sich bei strukturpolitisch wichtigen Entscheidungen an den REK zu orientieren,*
- *Angebot an die Regionen, bei der Erarbeitung der REK Unterstützung durch Fachleute bei gleichzeitiger Bildung einer interministeriellen Arbeitsgruppe zu gewähren sowie*
- *die Erarbeitung eines Leitfadens zur Aufstellung der Regionalen Entwicklungskonzepte als Orientierungshilfe für die regionalen Akteure."*[528]

Landesweit haben sich fünf Regionen nach diesem Prinzip zusammengefunden; eine davon ist die Region Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg. Auf der Grundlage der in den REK formulierten Leitbilder und Entwicklungsziele werden in Regionalen Aktionsprogrammen (RAP), die zugleich Bestandteil des REK sein können, Projekte benannt, deren Umsetzung für die Entwicklung in der Region von vorrangiger Bedeutung ist. Die Regionalen Aktionsprogramme dokumentieren in unterschiedlicher Form und Intensität die Bündelung regionaler Kräfte auf Schwerpunktaufgaben. Sowohl die Regionalen Entwicklungskonzepte als auch die Regionalen Aktionsprogramme sind ein Instrument zur Umsetzung von Raumordnungsplänen (Landesentwicklungsplan, Regionale Entwicklungspläne). Das Land Sachsen-Anhalt hebt die nachhaltige Raumentwicklung als oberste Leitvorstellung zur Raumordnung und Landesplanung im Landesplanungsgesetz hervor und strebt damit die Umsetzung der im Bundesraumordnungsgesetz festgelegten Grundsätze (§1 (2) BauROG)[529] zur Nachhaltigkeit an. Die nachhaltige Raumentwicklung soll wirtschaftliche, soziale und kulturelle Ansprüche an den Raum mit seinen ökologischen Funktionen in Einklang bringen. Darüber hinaus wurde 1997 vom Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt ein *„Programm zur Weiterentwicklung des ökologischen Verbundsystems in Sachsen-Anhalt bis zum Jahre 2005"*[530] erarbeitet. Dieses Konzept sieht die Sicherung eines ökologischen Verbundsystems auf 10-15% der nicht für Siedlungszwecke genutzten Landesfläche aus naturschutzfachlicher Sicht vor. Ebenfalls 1997 erfolgte die Planung des Biotopverbundes für die Landkreise Anhalt-Zerbst, Wittenberg, Stendal, Schönebeck, den Saalkreis sowie für die kreisfreien Städte Magdeburg, Halle und Dessau. In diese Unterlagen wurden die Ergebnisse des Fließgewässerprogramms Sachsen-Anhalt mit übernommen. Die Umsetzung des Biotopverbundsystems erfolgt mit unterschiedlichen fachlichen und rechtlichen Instrumentarien, wobei grundsätzlich für alle in Biotopverbundsystem vorgeschlagenen Flächen eine Sicherung in den Programmen und Plänen der Raumordnung und Bauleitplanung angestrebt ist. Das Fließgewässerprogramm Sachsen-Anhalt dient auch als fachliches Grundlagenkonzept für die Integration der Aufgaben des Hochwasserschutzes in die umweltpolitische Zielvorstellung, welches ein landesweit durchgängiges, naturnahes und funktionsfähiges Gewässernetz anstrebt.[531]

---

[528] Ministerium für Raumordnung und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt 1998, a.a.O., S. 16 f

[529] Vgl. Bau- und Raumordnungsgesetz 1998 – BauROG – vom 18. August 1997 (BGBL. IS. 2081, 2102), zuletzt geändert durch Gesetz vom 15. Dezember 1997

[530] Ministerium für Raumordnung und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt 1998, a.a.O., S. 20

[531] Vgl. ebd.

Das Regionale Entwicklungsprogramm des Landes Sachsen-Anhalt für den Regierungsbezirk Dessau weist allgemeine Ziele der Raumordnung zur Landesentwicklung u. a. für die Wasserwirtschaft auf. Für die Trinkwasserversorgung ist das Hauptziel die Erhöhung des Anschlussgrades an die zentrale Trinkwasserversorgung, insbesondere in ländlichen Gebieten. Dies umfasst

- Modernisierung der Wasseraufbereitungsanlagen in den zentralen Wasserwerken,
- Ausbau des Fernwasserversorgungssystems (Schwerpunkt sind nitratbelastete Gebiete, u. a. in Wittenberg),
- Sanierung und Ausbau der örtlichen Wasserversorgungssysteme (Rohrnetze),
- Schutz des Grundwassers vor Schadstoffen und weiteren Verunreinigungen, Erhaltung und Verbesserung der Bedingungen zur Grundwasserneubildung,
- Entlastung des Grund- und Oberflächenwassers und Nutzbarmachung örtlicher Dargebote.

In bezug auf die Gewässerreinhaltung und Abwasserbeseitigung sind Ziele, die Verschmutzung ober- und unterirdischer Gewässer zu reduzieren, die Verbesserung der Abwasserbeseitigung und -behandlung entsprechend den ökologischen Erfordernissen flächendeckend durch den Bau und die Instandsetzung von Netzen und hochwirksamen Anlagen zu verbessern sowie bei der Ansiedlung und Erweiterung von Industrie- und Gewerbebetrieben die Erfordernisse der Gewässerreinhaltung zu beachten.[532]

2.3.3 Regionale Aktivitäten im Bereich der Abwasserwirtschaft

Die wichtigsten Industriezweige entlang der Vereinigten Mulde sind die chemische Industrie, Papierindustrie und der Braunkohlebergbau; wirtschaftlich bedeutende Standorte sind derzeit der Chemiepark Bitterfeld-Wolfen, die Papierfabrik Trebsen und das Mitteldeutsche Braunkohlerevier. Industrielle Direkteinleitungen weisen schwerpunktmäßig Schadstoffquellen auf aus:

- Chemische und pharmazeutische Industrie,
- Zellstoff- und Papierindustrie,
- Metallbe- und -verarbeitung, Elektroindustrie,
- Leder- und Lederfaserherstellung, Pelzverarbeitung,
- Textilindustrie,
- Bergbau,
- Glas- und Keramikindustrie.[533]

Für die Ausgangssituation der industriellen Abwasserbehandlung im Bereich der Mittleren Elbe in 1990 galt unter anderem, dass:

- in der Tschechischen Republik und in den neuen Bundesländern Deutschlands 60-70% des zu reinigenden Abwassers (Produktionswasser) Abwasserbehandlungsanlagen zugeführt wurde,
- die Reinigungsleistung der vorhandenen Industriekläranlagen unzureichend war gemessen an den „Allgemein anerkannten Regeln der Abwassertechnik“ und bei gefährlichen Stoffen nach dem „Stand der Technik“,

---

[532] Vgl. Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt 1996, a.a.O., S. 18

[533] Vgl. ATV-DVWK 2000a, a.a.O., S. 8

- die Leistungsfähigkeit der Abwasserbehandlungsanlagen ungenügend auf die Rückhaltung von spezifischen Abwasserinhaltsstoffen wie chlorierte Kohlenwasserstoffe, Schwermetallen u.a. ausgerichtet war.[534]

Eine bedeutende Reduzierung der in die Gewässer eingeleiteten industriellen Abwässer trat durch technologische Veränderungen in den Industriebetrieben, insbesondere aber durch zahlreiche Betriebsstilllegungen und Produktionsreduzierungen sowie durch die Behandlung der industriellen Abwässer ein. Im Zeitraum zwischen 1990 bis 1995 wurden im Einzugsgebiet der Elbe zahlreiche neue große industrielle Kläranlagen in Betrieb genommen. Auf dem Gebiet der neuen Bundesländer in Deutschland sind diese in Bitterfeld/Wolfen (Chemiepark Bitterfeld/Wolfen GmbH, Industriepark Wolfen-Thalheim GmbH und die Städte Bitterfeld und Wolfen mit Umlandgemeinden), Wittenberg (Stickstoffwerke Piesteritz GmbH und die Stadt Wittenberg) und die Kläranlage Calbe/Saale (Weizenstärkefabrik Barby und die Stadt Calbe mit Randgemeinden). Weitere neue Industriekläranlagen im Einzugsgebiet der Elbe und insbesondere im Untersuchungsgebiet sind die biologischen Kläranlagen in den LEUNA-Werken, bei Biomel Dessau und in den Deutschen Hydrierwerken Rodleben.[535]

Neben den industriellen Abwässern stellten kommunale Abwässer einen weiteren starken Belastungsfaktor für die Elbe dar. 1990 war die Ausgangssituation der kommunalen Abwasserbehandlung im Einzugsgebiet der Elbe im Gesamtverlauf unter anderem durch folgende Situation gekennzeichnet:

- Von 6,0 Mio. EinwohnerInnen der alten Bundesländer waren im Einzugsgebiet der Elbe 72,4% an eine Kanalisation und 51,6% an eine Kläranlage angeschlossen. Von 11,7 Mio. EinwohnerInnen der neuen Bundesländer Deutschlands im Einzugsgebiet der Elbe waren 70,4% an eine Kanalisation und 53,7% an eine Kläranlage angeschlossen.
- Die Abwässer der EinwohnerInnen der alten Bundesländer im Einzugsgebiet der Elbe wurden zu 90,4% in einer biologischen oder weitergehenden Behandlung gereinigt; in der Tschechischen Republik waren es 51,3% und in den neuen Bundesländern 18,6%.
- Eine weitergehende Abwasserbehandlung durch Phosphat- und Nitratelimination der im Einzugsgebiet der Elbe ansässigen EinwohnerInnen erfolgte in den alten Bundesländern Deutschlands zu 77,0%, in der Tschechischen Republik zu 4,2% und in den neuen Bundesländern zu 4,3%.
- Im Einzugsgebiet der Elbe in den alten Bundesländern wurden von 0,3% der EinwohnerInnen (13.100) die Abwässer unbehandelt über die Kanalisation oder über Hauskläranlagen vorbehandelt den Gewässern zugeführt (keine Kläranlage am Ende der Kanalisation); in der Tschechischen Republik waren es 20,8% (1.248.000 EinwohnerInnen) und in den neuen Bundesländern 16,7% (1.942.000 EinwohnerInnen).
- Aufgrund technischer Mängel oder Überalterung der Ausrüstung, hydraulischer Überbelastung sowie Beton- und Korrosionsschäden hatten die Kläranlagen in der Tschechischen Republik einen durchschnittlichen Wirkungsgrad von 46% und in den neuen Bundesländern von 68%.[536]

[534] Vgl. Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) (2000): Die Elbe von 1990 bis 2000 – 10 Jahre erfolgreiche Zusammenarbeit in der IKSE, Magdeburg, S. 14

[535] Vgl. ebd., S. 22 f

[536] Vgl. ebd., S. 12 f

In den Jahren 1990 bis 1999 wurden im gesamten Einzugsgebiet der Elbe insgesamt 181 kommunale Kläranlagen neu gebaut, rekonstruiert oder erweitert, davon 139 in Deutschland.[537]

In Sachsen-Anhalt erhöhte sich der Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentliche Kanalisation von 1990 bis 1999 um 12,3% auf insgesamt 61,5%. Der Anschluss an kommunale Kläranlagen erhöhte sich im gleichen Zeitraum um 19,6%. Derzeit wird das Abwasser von ca. 2,08 Mio. EinwohnerInnen (von insgesamt ca. 2.649000 Mio., Statistisches Bundesamt, Stand 2000) nach vorheriger Reinigung in die Gewässer eingeleitet. Mit Stand von Dezember 1999 sind in Sachsen-Anhalt 215 neuerrichtete oder ausgebaute kommunale Kläranlagen in Betrieb.[538] Nach Angaben des Ministeriums für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt hat sich der Anschlussgrad an öffentliche Kläranlagen bis zum 31.12.2000 auf 77,9% erhöht, der Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation auf etwa 79,8%.[539]

[537] Vgl. ebd., S. 15 f

[538] Vgl. Jahresbericht der Wasserwirtschaft – Sachsen-Anhalt 2000. In: Wasser&Boden 53/7+8 (2001), S. 86-90, 89

[539] Quelle: Homepage des Ministeriums für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt; http://www.mrlu.sachsen-anhalt/themen/abwasser/anschlussgrad.htm von 2002.05.16

Tabelle 24: Entwicklung der kommunalen Kläranlagen in Sachsen-Anhalt im Zeitraum von 1990 - 1999

Art der Behand-lung	Anzahl der KA und Kapazität	Ausbaugrößen, bezogen auf Einwohnerwerte (EW)									
		100-1999 EW		2000-9999 EW		10.000-99.999 EW		> 100.00 EW		Gesamt	
	In 1000 EW	1990	1999	1990	1999	1990	1999	1990	1999	1990	1999
Mechanische Reinigung	Anzahl	29	14	22	6	12	1	5	1	68	22
	Kapazität	21,16	10,97	111,48	35,10	371,55	16,50	1037,70	100,00	1541,89	167,57
Biologische Reinigung	Anzahl	159	209	36	43	19	6	2	0	216	258
	Kapazität	86,54	108,01	120,15	143,33	615,25	154,00	200,00	0,00	1021,94	405,34
Weitergehende Reinigung	Anzahl	0	9	3	17	0	62	0	7	3	95
	Kapazität	0,00	5,33	9,10	85,35	0,00	1897,09	0,00	1748,00	9,10	3735,77
Gesamt	**Anzahl**	**188**	**232**	**61**	**66**	**31**	**69**	**7**	**8**	**287**	**375**
	Kapazität	**107,70**	**124,31**	**240,73**	**263,78**	**986,80**	**2067,59**	**1237,70**	**1848,00**	**2572,93**	**4303,68**

(Quelle: Jahresbericht der Wasserwirtschaft – Sachsen-Anhalt 2000)[540]

[540] Jahresbericht der Wasserwirtschaft – Sachsen-Anhalt 2000, a.a.O. S. 89

Im folgenden werden einzelne Beispiele konkreter Projekte im Rahmen der technischen Umsetzung abwasserwirtschaftlicher Maßnahmen in der Untersuchungsregion vorgestellt.

Gemeinschaftsklärwerk Greppin (Bitterfeld/Wolfen)

Das Gemeinschaftsklärwerk Greppin ging im Dezember 1993 in Betrieb. Im Vorfeld wurde bereits 1990 im damaligen Chemiekombinat Bitterfeld von der Firma auf dem Werksgelände eine Pilotanlage zur Wasserreinigung errichtet und gemeinsam betrieben. 1991 wurde notariell die Gründung des Gemeinschaftsklärwerks Bitterfeld/Wolfen festgelegt mit den Gesellschaftsanteilen 26% Abwasserzweckverband „Untere Mulde“, 26% Abwasserzweckverband Wolfen und 48% Chemie AG. Im November 1991 wurden eine Umweltverträglichkeitsstudie und eine Dokumentation des Raumordnungsverfahrens zum Gemeinschaftsklärwerk bei der Dessauer Bezirksregierung eingereicht. Im Juni 1992 erfolgte die wasserrechtliche Genehmigung für den Bau und Betrieb des Gemeinschaftsklärwerks durch die Dessauer Bezirksregierung. Im August 1994 wurde der Probebetrieb und der Leistungsnachweis abgeschlossen und die Anlage von der GKW Bitterfeld-Wolfen GmbH übernommen. In diesem Gemeinschaftsklärwerk werden sowohl industrielle als auch kommunale Abwässer aufbereitet.[541]

Klärwerk Dessau

1997 wurde in Dessau ein Klärwerk in Betrieb genommen, welches die Abwässer der Städte Dessau, Roßlau und der Gemeinde Rodleben aufbereitet. Ihre Kapazität, die ursprünglich auf 350.000 Einwohnergleichwerten konzipiert war, verringerte sich im Verlauf der Bauphase auf 185.000 Einwohnergleichwerten, hauptsächlich durch den Wegfall von Abwässern aus der ehemaligen Industrie.

Der anfallende Klärschlamm von ca. 40 Tonnen pro Tag, wird durch Eindickung und Faulung stabilisiert. Das dabei erzeugte Klärgas wird in einem betriebsinternen Blockheizkraftwerk verbrannt und beheizt die Faultürme und die Arbeitsräume. Ebenfalls mit dem Klärgas betrieben wird auch eine Trocknungsanlage für den Klärschlamm. Die Entsorgung des Klärschlamms geschieht über den Einsatz in der Landwirtschaft durch Kompostierung oder Flächenaufbringung, Deponierung und Verbrennung. Ein geringer Teil des Klärschlamms wird in Bitterfeld verbrannt, der größte Anteil geht in den Landkreis Anhalt-Zerbst und wird dort von einem Oranienbaumer Unternehmen entsorgt (Stand Juni 1997). Der Schlamm wird weiterhin in Vermischung mit organischen Stoffen als meterdicke Deckschicht für die Rekultivierung von Kohlennachfolge-Ödland eingesetzt.[542]

Die nachfolgende Tabelle zeigt zusammenfassend eine Übersicht aller relevanten Kläranlagen im Elbe-Mulde-Einzugsgebiet.

[541] Vgl. Mitteldeutsche Zeitung (MZ), 2.9.1994, „Gemeinschaftsklärwerk lebt auch von der Zusammenarbeit mit den Kommunen“

[542] Vgl. MZ, 3.6.1997, „Klare Verhältnisse für die benachbarte Elbe“

Tabelle 25: Kommunale Kläranlagen und Abwassereinleitungen ab 20 TEW in der Bundesrepublik Deutschland/BL Sachsen-Anhalt (Stand 31.12.1999), Auszug für die Anlagen des Elbe-Mulde-Einzugsgebiets

Lfd. Nr.	Einleitung/ Ort	Fluss/ Gebiet	Kapazität der Kläranlage (TEW)	Vorhandene Reinigung				Angeschlossene Einwohner (TE)	Erfolgte Inbetriebnahme (Jahr)		Art des Ausbaus			Kosten 1990-1999	In die Gewässer 1999 eingeleitete Abwasserlasten (t/a)				Bemerkungen
				M	B	P	N		B	P/N	R	E	Ne		BSB_5	CSB	N	P	
1.	Gemeinschaftskläranlage Bitterfeld/Wolfen (Stadt+Chemiebetriebe	Mulde	420	X	X	X	X	75	1994	1994			X	370,0	45 (18)	747 (290)	103 (40)	10 (4)	( ) - industriell
2.	Dessau/Roßlau	Elbe	185	X	X	X	X	120	1996	1996			X	85,0	62	327	37	6	
3.	Gemeinschaftskläranlage Wittenberg (Stadt+Chemiebetrieb)	Elbe	180	X	X	X	X	43	1995	1995			X	100,0	16 (5)	110 (10)	82 (46)	0,9 (0,3)	( ) - industriell
4.	Zerbst	Nuthe/Elbe	63	X	X	X	X	18,4	1996	1996			X	36,2	8	38	5	0,8	
5.	Köthen	Ziethe/Fuhne/Saale	45	X	X	X	X	32	199	199		X		29,3	7	33	8	0,7	
6.	Aken	Elbe	27	X	X	X	X	9,9	1995	1995			X	15,4	4	24	6	2	
7.	Zörbig	Fuhne/Saale	20	X	X	X	X	7,0	1994	1994			X	18,9	1	8	1	0,1	

(In Auszügen entnommen aus: IKSE 2000)[543]

M = Mechanische Reinigung
B = biologische Reinigung
P = P-Eliminierung
N = N-Eliminierung
R = Rekonstruktion
E = Erweiterung
Ne = Neubau

[543] Vgl. IKSE 2000, a.a.O., Anlage 1, Blatt 17

Abwasserzweckverbände

Vor 1990 gab es in Bitterfeld, Wolfen, Muldenstein, Holzweißig, Sandersdorf und Greppin Klärwerke, die allerdings nur mechanisch arbeiteten. Es wurden die festen Bestandteile aus den kommunalen Abwässern entsorgt, der Rest des Wassers wurde unbehandelt in die Mulde entlassen. Auch die Abwässer der Industrie wurden mehr oder weniger ungeklärt in die Mulde geleitet. Die Mulde diente als „Vorfluter" für die öffentlichen und industriellen Abwässer, die von ihr aus in die Elbe und schließlich in die Nordsee weitergeleitet werden. Der ehemalige „VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung" war mit der Abwasserbehandlung überfordert: 99% der im Landkreis Bitterfeld zur Verfügung stehenden Aufwendungen wurden für die Trinkwasserversorgung eingesetzt; für die Abwasserbehandlung blieben nur 1% übrig. Nach der Wende wurde den Kommunen die Verantwortung für die Abwasserentsorgung übertragen. Es gab zwei Möglichkeiten zur Lösung der Abwasserproblematik, nämlich die Entsorgung und Aufbereitung selbst in die Hand zu nehmen oder einem Abwasserzweckverband (AZV) beizutreten. Die meisten Kommunen entschieden sich für den Beitritt in den jeweiligen Abwasserzweckverband. Im Landkreis Bitterfeld existierten 1996 fünf Abwasserzweckverbände: Wolfen, „Untere Mulde" – Azum, Schmerzbach, Raguhn und Zörbig. Die zwei größten Abwasserzweckverbände – Wolfen und Untere Mulde – wurden in ihrer Struktur von dem Konzept des Gemeinschaftsklärwerks Greppin mitbestimmt. Dieses war zunächst für die Behandlung von Industrieabwässern geplant worden. Da für den technologischen Prozess aber auch kommunale Abwässer benötigt wurden, entstand an dieser Stelle Kooperationsbedarf.[544]

Unterhaltungsverband Mulde

Der Unterhaltungsverband „Mulde" hat seinen Sitz in Gräfenhainichen im Landkreis Wittenberg. Das Verbandsgebiet umfaßt die Niederschlagsgebiete der Gewässer Mulde und Elbe linksseitig von Vockerode (Elb-km 245) bis Dessau Wallwitzhafen (Elb-km 260) sowie alle diesen Niederschlagsgebieten nach- bzw. untergeordneten Niederschlagsgebiete in den Landkreisen Wittenberg, Bitterfeld, Köthen, Anhalt-Zerbst, Saalkreis sowie Stadt Dessau. Der Verband ist ein auf der Grundlage des § 5, Abs.2 Vorschaltgesetz zum Landeswassergesetz für die Unterhaltung der Gewässer II. Ordnung im Land Sachsen-Anhalt vom 26.11.1991 gegründeter Unterhaltungsverband. Er ist ein Wasser- und Bodenverband im Sinne des Wasserverbandsgesetzes.[545] Der Verband dient dem öffentlichen Interesse und dem Nutzen seiner Mitglieder; er verwaltet sich im Rahmen der Gesetze selbst.

Der Verband hat die folgenden Aufgaben:

- Unterhaltung von Gewässern,
- Unterhaltung von Anlagen in und an Gewässern,
- Ausbau einschließlich naturnaher Rückbau von Gewässern,
- Herrichtung, Erhaltung und Pflege von Flächen, Anlagen und Gewässern zum Schutze des Naturhaushaltes, des Bodens und für die Landschaftspflege,
- Förderung und Überwachung der vorstehenden Aufgaben.

Mitglieder des Verbandes sind:

- die Städte und Gemeinden für die der Grundsteuerpflicht unterliegenden Flächen,
- die unmittelbaren Besitzer von Flächen, die der Grundsteuerpflicht nicht unterliegen,

[544] Vgl. MZ, 13.1.1996, "In die Mulde kam nur eine dunkle Brühe"

[545] Gesetz über Wasser- und Bodenverbände (Wasserverbandsgesetz – WVG) vom 12. Februar 1991, BGBl. I S. 405, geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 15. Mai 2002, BGBl. I S. 1578

- die jeweiligen Eigentümer und Erbbauberechtigten der im Mitgliederverzeichnis aufgeführten Grundstücke und Anlagen (dingliche Verbandsmitglieder),
- Personen, denen der Verband im Rahmen seiner Aufgaben Pflichten abnimmt oder erleichtert,
- Körperschaften des Rechts (korporative Mitglieder),
- andere Personen, wenn sie von der Aufsichtsbehörde zugelassen sind.[546]

Modellprojekt „Muldeaue“

Der Salegaster Auwald ist mit einer Fläche von 254 ha ein großer zusammenhängender Naturraum im Landkreis Bitterfeld. Er liegt zwischen Jeßnitz und Greppin bzw. zwischen den Chemieanlagen und der Mulde. In 1993-1994 wurden im „Modellprojekt Muldeaue“ in einer Kooperation von verschiedenen Institutionen und Firmen, welche sich im Rahmen einer vom Umweltschutzdezernat gebildeten Arbeitsgruppe zusammengefunden hatten, flächenhafte Bodenuntersuchungen durchgeführt. In dieser Untersuchung sind zahlreiche chemische Altlasten in entsprechend hochkontaminierten Bodenflächen identifiziert worden. Die Quellen der starken Kontaminationen in der Muldeaue liegen demnach im Erzabbau des Erzgebirges und in der chemischen Industrie Bitterfeld/Wolfen. Im Rahmen des Projektes wurden ebenfalls konkrete Sanierungsmaßnahmen erarbeitet, wobei die Bodennutzung weiterhin in hohem Maße eingeschränkt bleibt. So war entsprechend ein Ergebnis der Untersuchung, dass im Überschwemmungsgebiet der Muldeaue Forst- und Landwirtschaft nicht möglich sein wird, da es in der gesamten Auenlandschaft einzelne oder mehrere Schadstoffgruppen gibt, die die Grenzwerte weit übersteigen.[547]

Großprojekt Bitterfeld/Wolfen

Die Altlasten der chemischen Industrie sind das nach der Wende dominierende Problem im Raum Bitterfeld/Wolfen. Von den gesamten Werksflächen sind etwa nur 25% unbelastet. 20% der Flächen sind stark belastet und erfordern einen entsprechenden Sanierungsaufwand. Dazu kommen die kontaminierten Überschwemmungsgebiete des Spittelwassers[548] und der Mulde. 1993 begann das Altlasten-Großprojekt Bitterfeld/Wolfen mit den Schwerpunkten der Gefahrenbeurteilung spezieller Altlasten und Altablagerungen, der Sicherung von Altlasten und der Sanierung der Grundwasserbelastung. Dies geschah insbesondere auch unter dem Gesichtspunkt der Einstellung des Braunkohlebergbaus und dem damit ansteigenden Grundwasser. Seit 1994 liegt ein vorläufiges Sanierungsprogramm für diese Großprojekte vor, das die Prioritäten für die Maßnahmen in den Folgejahren setzt. Das Grundwasser wird aufgrund der großräumigen Belastung und wegen des hohen Schadstoffgehalts als eigenständiger Schadensherd und somit als eigenständiges Projekt behandelt. Es wird davon ausgegangen, dass ca. 200 Mio. m^3 Grundwasser verunreinigt sind.[549] Von 1994 bis 1997 wurden 40 Maßnahmen mit einem Kostenaufwand von 27 Mio. DM realisiert; dazu gehören:

- *Entsorgung kontaminierter Ionenaustauschermassen,*
- *Sicherung und Sanierung eines phosphorkontaminierten Altlastenstandorts,*
- *Grundwassermonitoring und -modellierung,*

[546] Vgl. Amtsblatt für die Stadt Dessau – Amtliches Verkündungsblatt – Dessau, 26. September 1998, Ausgabe 10/98, 6. Jahrgang

[547] Vgl. MZ, 19.3.1994, „Belastung oft abenteuerlich hoch“

[548] Die Fuhne, ein 53 km langer Bach ohne sichtbare Quelle mündet bei Bernburg in die Saale und bei Jeßnitz in die Mulde, genauer in das sogenannte *Spittelwasser*.

[549] Vgl. Ministerium für Raumordnung und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt 1998, a.a.O., S. 100

- *Gefährdungsabschätzungen spezieller Altstandorte,*
- *Grundwassersicherung bzw. -sanierung,*
- *Untersuchung von kontaminierten Gebäudekomplexen*.[550]

Projekt „Bitterfelder Wasserfront“

Im März 1999 haben die Bitterfelder Stadträte dem Projekt „Bitterfelder Wasserfront“ einstimmig genehmigt und einen entsprechenden Bebauungsplan verabschiedet. Das vom Bebauungsplan berührte Areal wird von der Berliner Straße (B 100) einschließlich dem Gelände des Midewa Wasserwerkes, der großen Mühle sowie der künftigen Uferzone des Goitzschesees gegrenzt. Mit diesem Bebauungsplan werden die planerischen Voraussetzungen geschaffen für die Umgestaltung des Areals zu einem Freizeit- und Erholungszentrum. Federführend ist die Expo GmbH. Daneben sollen kommunale Gremien und Architekten sowie Künstler aus acht europäischen Staaten an der Gestaltung der Uferzone beteiligt werden.[551]

2.3.4 FÜR DIE ORGANISATION DER ABWASSERWIRTSCHAFT RELEVANTE KOOPERATIVE INSTRUMENTE IN DER UNTERSUCHUNGSREGION

Die weitgehende Stilllegung der Chemiewerke und anderer Industrien in 1990 bedeutete ebenso wie das Entstehen der Industrie vor ca. 100 Jahren für die Region Dessau-Bitterfeld-Wittenberg einen tiefgreifenden sozio-kulturellen Umbruch. Gerade dieses Spannungsfeld beider Prozesse – der Entstehung und Stillegung der industriellen Produktion – kann jedoch Anknüpfungspunkte bieten für eine zukünftige strategische Orientierung im Hinblick auf soziale (neue Beschäftigungsmöglichkeiten in der Region), ökologische (Renaturierung von Gebieten und schonender Umgang mit den natürlichen Ressourcen) und kulturelle (die Region als Werkstattregion des ausgehenden 20. und beginnenden 21. Jahrhunderts) Entwicklungen. Einige Aktivitäten in Richtung neuer regionaler Kooperationsprojekte sind über Institutionalisierung in die Praxis umgesetzt worden.

Chemie- und Industriepark Bitterfeld-Wolfen

Zur Sicherung und Verbesserung der ökonomischen und technischen Standortqualitäten wurde in 1997 eine private Entwicklungs- und Servicegesellschaft für den Chemie- und Industriepark Bitterfeld-Wolfen gegründet. An dieser halten der Landkreis Bitterfeld sowie die Städte Bitterfeld und Wolfen mehrheitlich Anteile. In 1996 haben der Landkreis Bitterfeld und die Kommunen Greppin, Wolfen und Bitterfeld in einer Planungswerkstatt einen „Masterplan“[552] erstellt, mit dem die Grundvoraussetzungen für die Entwicklung des Industriestandortes in dem sogenannten „Metroplan“ formuliert wurden:

- *„die räumliche Organisation zusammenhängender Industrienutzungen (Flächenaustausch, Verbundsystem, Technologienetze;*
- *die Sicherung des Chlorverbunds der Hauptstandorte (ausgenommen Gewerbe- und Industriepark Wolfen/Thalheim), damit verbunden die Weiterentwicklung der Chlorchemie;*
- *die Gewährleistung einer Innenentwicklung der Industrie durch Zonierung und Festschreibung von Nutzungsqualitäten unter Ausweis von Bereichen für Industrie,*

[550] Ebd.

[551] Vgl. MZ, 8.3.1999, „Planungsbasis für Bitterfelder Wasserfront“

[552] Entwicklungs- und Wirtschaftsförderungsgesellschaft Bitterfeld-Wolfen mbH (o. J.): Planungswerkstatt Bitterfeld-Wolfen, Bitterfeld

produktionsbezogene Dienstleistungen, Gewerbe und Kommunikation, Vorbehalt und Reserve;

- *die landschaftliche Einbindung der Industriestandorte und die Markierung industriegeschichtlich bedeutsamer Orte – Standortqualität und Traditionsbewusstsein im Einklang mit zukünftiger Technologieentwicklung."*[553]

Dieser Masterplan wird seit 1997 unter Federführung der Expo 2000 Sachsen-Anhalt mit einem zwischen Industrie und den Kommunen abgestimmten Industriestrukturkonzepts fortgeschrieben. Wesentliche Bestandteile dieses Konzeptes sind dabei konkrete Maßnahmen zur Entfaltung städtebaulicher und landschaftlicher Entwicklungspotenziale. Im Auftrag der Expo 2000 Sachsen-Anhalt GmbH wird außerdem in Zusammenarbeit mit Kommunen und Industrieunternehmen ein Rahmenkonzept zur Gestaltung einer „Neuen Chemielandschaft" erarbeitet. Diese Planungen sollen Kooperationsbeziehungen fördern und Initiativen von privaten Unternehmen, Kommunen und Vereinen zur Gestaltung von Freiräumen innerhalb und im Umfeld des Chemie- und Industrieparks bündeln.[554]

Sanierungsbestrebungen in der Bergbaufolgelandschaft Bitterfeld

Die Umgestaltung der bereits stillgelegten oder innerhalb der nächsten Jahre zum Stillstand kommenden Braunkohletagebaue des Lausitzer und des mitteldeutschen Reviers wird von der Mitteldeutschen Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH betreut. Die Beschäftigung mit dem Medium Boden bezieht sich hauptsächlich auf die Rekultivierung und Altlastenbeseitigung. Die Prozesse, welche mit der Wasserbewirtschaftung zusammenhängen, werden mit dem Bereich der Flutung der Resthohlformen, der Bewirtschaftung der Tagebauseen, der Erweiterung und Renaturierung der Vorflutsysteme und den Vorgängen, im Rahmen des Grundwasseranstiegs verbunden sein. Neben den sicherheitstechnischen Anforderungen soll im Verlauf der Sanierung der Bergbaufolgelandschaft ein breit angelegtes Konzept umgesetzt werden, welches regionalplanerische und ökologische Zielbestimmungen und -festlegungen beinhaltet. Ausgangsfaktoren für eine entsprechende Planung sind bereits:

- *„Bergbauliche Grundsituation und die Erfüllung der sicherheitstechnischen Anforderungen;*
- *Hydrologische Situation, d. h. die entstehenden Wasserflächen und ihre limnologische Bewertung;*
- *Ökologische Bestandsaufnahme des Planungsgebietes, d. h. eine Bewertung der vorhandenen Lebensräume und ihren abiotischen Standortfaktoren und dem floristischen und faunistischen Artenbestand;*
- *Landschaftsökologische und Besiedlungsstrukturen des Umfeldes;*
- *Nutzungsvorstellungen der Anrainergemeinden sowie anderer Träger öffentlicher Interessen."*[555]

Am Sanierungsgebiet beteiligt im Sinne planungspolitischer Zuständigkeit sind 2 Bundesländer und 13 Gemeinden. Hier deutet sich an, dass das Finden gemeinsamer Interessen einen sehr komplizierten Prozess darstellt. Bezüglich der Ausdehnung des Planungsgebiets und vielgestaltigen ökologischen, industriellen und siedlungsstrukturellen Bedingungen beinhaltet dieser Prozess auch eine stufenweise Umsetzung der Landschaftsplanung. Das derzeit als Grundlage für alle wichtigen Bearbeitungen bestätigte Sanierungsrahmenkonzept der Region Bitterfeld/Wolfen sieht als wesentliche Strategien vor:

---

[553] Ebd., S. 14

[554] Vgl. ebd., S. 26

[555] Bilkenroth 1995, a.a.O., S. 46

- *„Der aus SW kommende Grundwasser-Hauptstrom soll keinen Kontakt mit der überwiegenden Anzahl der Altlasten bekommen. Deshalb wird eine in N-S-Richtung verlaufende Sperrwand errichtet, die das Gebiet Bitterfeld/Wolfen gegen solche Grundwasser-Zuläufe abdichtet.*
- *Dem sich einstellenden hohen Grundwasserstand nordwestlich von Bitterfeld wird durch die Anlage eines Vorfluters begegnet. Mit ihm soll das Auftreten großflächiger Vernässungen in diesem Raum begegnet werden.*
- *Das unter dem Stadt- und Industriegebiet Bitterfelds sich neu bildende Grundwasser, dessen Beschaffenheit durch erhebliche Kontaminationen gekennzeichnet ist, wird entsprechend der Fließrichtung mit einer im Norden zu errichtenden Fassungsanlage gehoben und einer Reinigung zugeführt.*
- *Für bestimmte Altablagerungen mit einem gravierenden Schadstoffpotential kommen Versiegelungen und Abdichtungen zur Anwendung."*[556]

Umweltkonferenzen Bitterfeld/Wolfen

1992 fand in Bitterfeld eine erste Umweltkonferenz für die Region statt; eine zweite wurde 1996 in Wolfen durchgeführt. Sie wurde vorbereitet von den folgenden regionalen und überregionalen Institutionen:

- Initiativkreis Bitterfeld-Wolfen e. V.,
- Institut für wassergefährdende Stoffe, Berlin,
- Bauhaus Dessau,
- EXPO GmbH des Landes Sachsen-Anhalt,
- Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück,
- Bitterfelder Vermögensverwaltung Chemie GmbH,
- Landkreis Bitterfeld.

Zu den inhaltlichen Schwerpunkten gehörten Standortentwicklung, Grundwassersanierung und Auswirkungen von Umweltbelastungen auf den Menschen.[557]

2.3.5 ZUSAMMENFASSUNG

Die Entstehung eines Wasserver- und Abwasserentsorgungssystems im Elbe-Mulde-Einzugsgebiet war eng verbunden mit dem Industrialisierungsschub und der Gründung des Mitteldeutschen Industriereviers im 19. Jahrhundert. Braunkohle- und Tonerdevorkommen südlich von Bitterfeld brachten die entsprechenden wirtschaftlichen Potenziale. Die Steinzeugproduktion mit der Produktion von keramischen Rohren wurde zu einem ersten zentralen Wirtschaftszweig. Neben der Braunkohle waren weitere standortbildende Faktoren für die Industrialisierung der Region geringe Transportkosten für Kali durch günstige Verkehrsanbindungen an Salzlager, ausreichende Wasservorkommen durch die Mulde und günstige Baustoff- und Bodenpreise. Bereits zwischen 1917 und 1921 hatte sich die chemische Industrie den Zugriff auf neunzig Prozent der Bitterfelder Braunkohlevorkommen gesichert. Die Ansiedlung, Ausführung oder Betrieb der industriellen Fabrikationsstätten verlief gänzlich ungeordnet.

1876 wurden im Raum Bitterfeld die ersten Auswirkungen der großflächigen Grundwasserabsenkungen durch Braunkohletagebau bei der vollständigen Austrocknung der Bitter-

[556] Ebd., S. 49

[557] Vgl. Ministerium für Raumordnung und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt 1998, a.a.O., S. 98 f

felder Binnengärten offensichtlich. Untersuchungen der Landwirtschaftskammer Halle dokumentierten zwischen 1908 und 1912 das nahezu vollständige Versiegen der Trinkwasserbrunnen sowie das massive Absinken des Grundwasserspiegels Bitterfelder Umfeldgemeinden. Aufgrund der zunehmenden unzureichenden Wasserversorgung und mangelnden Wasserqualität veranlasste die Stadt Dessau 1876 den Bau eines ersten Wasserwerks, dem 1886 eine zweite Anlage folgte. Die Lösung der Abwasserentsorgung bestand für die Stadt Dessau in der Zentralisierung der Abwässer. Zwischen 1889 und 1893 wurden zwei Hauptwasserkanäle, einer zur Mulde und einer zur Elbe, gebaut. Eine Studie aus dem Jahre 1993 konnte nachweisen, dass die Mulde bereits im Zeitraum von 1903 und 1928 zahlreiche Fischpopulationen und ihren gesamten Bestand an Fliessgewässerarten verlor.

In der Weimarer Republik wurden Industrialisierung und Demokratisierung in weiten Teilen der bäuerlichen und bürgerlichen Gesellschaft zunehmend als Desorientierungsprozesse erfahren. Der Nationalsozialismus wurde in der Hoffnung begrüßt, dass die Modernisierung der Gesellschaft aufgehalten werden möge. Den Technik- und Entfremdungsängsten der Weimarer Republik wurde vom Nationalsozialismus das Bild einer kämpferischen Natur als Lehrmeisterin des Menschen entgegengestellt und mit überhöhten Vorstellungen von einem ursprünglich deutschen Wesen und einer ideologisch verbrämten diffusen Naturverbundenheit verknüpft. Als nationale Notstandsarbeiten wurden neben einer Intensivierung der Industrialisierung unter dem Motto der Harmonie von Natur und Technik unter anderem zahlreiche Meliorationen, Gewässerregulierungen, Wegebau und die Kultivierung von Acker- und Ödland durchgesetzt.

Die Industrialisierungspolitik der DDR baute weiterhin auf klassische Standortkriterien wie Ressourcennutzung und Ankoppelung an die vorhandenen wirtschaftlichen und industriellen Potenziale auf und reproduzierte sie im Rahmen der finanziellen Möglichkeiten. Bis Mitte der achtziger Jahre des 20. Jahrhunderts geschah umweltschutzpolitisch trotz Mahnungen von geographischen Instituten hinsichtlich kontaminierter Oberflächengewässer, mangelnder Rekultivierung der Tagebaue und dem immensen Wasserverbrauch der Industrie zwischen Merseburg und Bitterfeld immer weniger. Anfang der neunziger Jahre wurde die Verseuchung der Mulde in fast ihrem gesamten Verlauf offensichtlich. Bereits im Oberlauf stark kontaminiert, wies die Mulde ab Bitterfeld eine ansteigende Schwermetallbelastung sowie eine generell mit Arsen verseuchte Flussaue auf. 1993 galt die Mulde mit der Einstufung in die Gewässergüteklasse IV (übermäßig belastet) als nahezu tot.

Heute verfügt Sachsen-Anhalt insgesamt über einen sehr hohen Anschlussgrad an zentrale Trinkwasser- und Abwasserentsorgungsanlagen. Einzelver- und -entsorgungsanlagen konzentrieren sich hauptsächlich auf ländliche Regionen. Die zentrale Wasserversorgung geschieht zum größten Teil über Fernwasserleitungen.

Im Zeitraum von 1990 bis 1999 wurden im Einzugsgebiet der Elbe insgesamt 181 kommunale Kläranlagen gebaut. In Sachsen-Anhalt erhöhte sich der Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentliche Kanalisation von 1990 bis 1999 auf insgesamt 61,5%, bis zum 31.12.2000 sogar auf 77,9%. Der Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation betrug Ende 2000 etwa 79,8%. Mit Stand von Dezember 1999 sind in Sachsen-Anhalt 215 neuerrichtete oder ausgebaute kommunale Kläranlagen in Betrieb.

Einzelne konkrete Projekte in der Untersuchungsregion zur technischen Umsetzung abwasserwirtschaftlicher Maßnahmen sind das Gemeinschaftsklärwerk Greppin (Bitterfeld/Wolfen), das Modellprojekt „Muldeaue“, die Gründung von Abwasserzweckverbänden, der Unterhaltungsverband Mulde, das Großprojekt mit angestrebtem Sanierungsprogramm Bitterfeld/Wolfen sowie die Initiative „Bitterfelder Wasserfront“. Strukturen und Instrumente im Zusammenhang mit kooperativen Maßnahmen sind der Chemie- und Industriepark Bitterfeld-Wolfen sowie ein Masterplan zur zukünftigen Entwicklung des Industriestandorts, Sanierungsbestrebungen in der Bergbaufolgelandschaft Bitterfeld und die Umweltkonferenzen Bitterfeld/Wolfen in 1992 und 1996.

2.4 ERGEBNISSE DER EXPERTINNENINTERVIEWS

Insgesamt wurden 11 leitfadengestützte Interviews im Zeitraum von Mai bis Oktober 2000 geführt mit Vertreterinnen und Vertretern

- der Geschäftsführung von vier Abwasserzweckverbänden im Regierungsbezirk Dessau,[558]
- der Geschäftsführung eines Wasserver- und Abwasserentsorgungsunternehmen im Regierungsbezirk Dessau,[559]
- der Unteren Wasserbehörde einer Kreisstadt[560] sowie den Sachgebietsleitungen von Unteren Wasserbehörden aus zwei Landkreisen des Regierungsbezirks Dessau,[561]
- der Sachgebietsleitung der Unteren Naturschutzbehörde eines Landkreises im Regierungsbezirks Dessau,[562]
- der Geschäftsführung des Biosphärenreservats Dessau,[563]
- eines Naturschutzverbands.[564]

Begleitende Gespräche für ergänzende Informationen wurden im selben Zeitraum geführt mit Vertreterinnen und Vertretern

- des Regierungspräsidiums Dessau
- des Teilprojekts „Nachhaltiges Arbeiten“ in der Region Dessau-Bitterfeld-Wittenberg aus dem BMBF-Forschungsverbunds „Nachhaltiges Wirtschaften“
- des Forschungsvorhabens „Forstliches und ökologisch begründetes Konzept zur naturnahen und naturschutzgerechten Bewirtschaftung, Renaturierung und Vermehrung von Elbe-Auenwäldern“, TU Dresden, Fakultät für Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften im BMBF-Forschungsverbund „Ökologische Forschung in der Stromlandschaft Elbe (Elbe-Ökologie)“
- eines weiteren Naturschutzverbands,
- einer Gemeinde im Regierungsbezirk Dessau, welche ein eigenes Abwasserentsorgungssystem betreiben möchte.

Über den gesamten Zeitraum der Untersuchung (1998-2001) bestand ein regelmäßiger Kontakt und Austausch zum Bauhaus Dessau, Forschungsschwerpunkt: Regionalforschung, Regionalökonomie.

Die dargestellten und diskutierten Ergebnisse der Interviews beziehen sich auf den Daten- und Informationsstand des Jahres 2000.

Ziel der ExpertInneninterviews war es, anhand der im Interviewleitfaden festgelegten Themenfelder Konfliktfelder innerhalb der Wasserwirtschaft in der Untersuchungsregion zu identifizieren. Sie sollen die Dilemmata einer Integration von Ansprüchen eines technischen versorgungswirtschaftlichen Systems mit den Anforderungen an den Schutz und den Erhalt der Regenerationsfähigkeit des naturräumlichen Systems verdeutlichen.

---

[558] Im folgenden Text zitiert als GeschäftsführerIn (GF) des Zweckverbands (AZV) A, B, C, D

[559] Im folgenden Text zitiert als GeschäftsführerIn (GF) der GmbH E

[560] Im folgenden zitiert als VertreterIn der Unteren Wasserbehörde (UWB) Stadt 1

[561] Im folgenden Text zitiert als VertreterIn der Unteren Wasserbehörde (UWB) Landkreis (LK) 1, LK 2

[562] Im folgenden Text zitiert als VertreterIn der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) des Landkreises (LK) 1

[563] Im folgenden Text zitiert als Geschäftsführung (GF) des Biosphärenreservats (Biosphäre)

[564] Im folgenden Text zitiert als Vertreter eines Naturschutzverbands (NatSchutz)

2.4.1 ORGANISATION DER ABWASSERBESEITIGUNG

2.4.1.1 Rechtliche Rahmenbedingungen zur Organisation der Abwasserbeseitigung

In der Untersuchungsregion liegt die Abwasserentsorgung in der Obhut von Abwasserzweckverbänden als Körperschaften des öffentlichen Rechts. Die befragten Verbände arbeiten nach der Eigenbetriebsverordnungen für Kommunen und haben keine steuerlichen Verpflichtungen. Ihre Mitgliedsgemeinden haben entsprechend die Pflichtaufgabe der Entsorgung an die Abwasserzweckverbände als technisch und ökonomisch selbständige Körperschaften übertragen. Ihre Beteiligung erfolgt über die jeweiligen Verbandsversammlungen als beschließende Gremien, wobei sie je 1000 EinwohnerInnen mit einer Stimme vertreten sind. Die Gemeinden haben ein beschränktes Mitspracherecht. Die Verwaltungen der Abwasserzweckverbände arbeiten hauptamtlich mit ehrenamtlich eingesetzten Geschäftsführern. Verbandsvorsitzende sind in der Regel die Dienstvorgesetzten der hauptamtlich arbeitenden Geschäftsführung der jeweiligen Verbände.[565]

Die Verbandsversammlungen erarbeiten und beschließen den Bewirtschaftungsplan und nehmen Satzungsänderungen vor. Aus den Verbandsversammlungen heraus entstehen die jeweiligen Verbandsausschüsse. In ihnen sind von den größeren Gemeinden die Bürgermeister vertreten. Die Verbandsausschüsse führen konkrete Vorhaben und Planungen durch. Die jeweiligen Geschäftsführer der Abwasserzweckverbände sind in beiden Gremien vertreten, haben aber keine Stimme.[566]

Die grundsätzlichen Aufgaben der Abwasserzweckverbände liegen im Bau und dem Betrieb der Kläranlage(n) sowie der Errichtung, Unterhaltung und Erneuerung des Kanalsystems. Im Betrieb der verbandseigenen Kläranlagen in der Untersuchungsregion erfolgte bisher keine Trennung von privaten und gewerblichen Abwässern. Zum Zeitpunkt der Befragung gibt es keine privaten Betriebe in der Abwasserbeseitigung der Untersuchungsregion. Für die Erfüllung der Entsorgungspflicht muss neben der Entscheidung innerhalb eines Zeitraums der nächsten 15 Jahre darüber, welche Ortschaften an das öffentliche Kanalisationsnetz angeschlossen werden auch eine Entscheidung über die entsprechende Gestaltung der Beitragssätze getroffen werden. [567]

Die Einzugsbereiche der befragten Abwasserzweckverbände belaufen sich auf 8, 13, 17 und 27 Mitgliedsgemeinden mit jeweils zwischen ca. 3.000 und 28.000 an die zentrale Abwasserentsorgung angeschlossenen EinwohnerInnen. Einer der Abwasserzweckverbände verwaltet ausschließlich Gemeinden der ländlichen Region; die drei anderen sind Zusammenschlüsse von Gemeinden aus der umliegenden ländlichen Region mit ihrer jeweiligen Landkreisstadt.

2.4.1.2 Anschlussgrad und Abwasseraufkommen

Im Verbandsbereich des ausschließlich von acht ländlichen Gemeinden gebildeten Abwasserzweckverbands existiert ein Gesamtaufkommen 85.000 m^3 Abwasser/Jahr (d.h. zentrales Abwasser ohne Gruben). Der Anschlussgrad beträgt 93,3%. Von den insgesamt 3.198 Einwohner sind ca. 2.984 an das öffentliche Kanalnetz angeschlossen. Es sind 1.050 Haushalte angeschlossen, 64 nicht. Aus dem gewerblichen Bereich sind ausschließlich Gaststätten und Handwerksbetriebe angeschlossen. Grundsätzlich betragen die Leistungsgebühr 6,50 DM/m^3 Abwasser sowie eine Grundgebühr von 18,- DM/Monat.[568]

---

[565] Gf´er AZV A, B, C, D

[566] Gf´er AZV A, B, C, D

[567] Gf´er AZV A, B, C, D

[568] GF AZV A

Im Falle des Abwasserzweckverbands mit 17 Mitgliedsgemeinden einschließlich Kreisstadt beträgt das derzeitige Abwasseraufkommen (d.h. Zulauf in die Kläranlage) von 379.967 m³ pro Jahr. Der angestrebte Anschlussgrad beträgt 90%, derzeit liegt er bei 40% (Stand 31.12.2000). Von den insgesamt im Verbandsgebiet lebenden 22.282 EinwohnerInnen haben 12.257 einen Anschluss an das öffentliche Kanalsystem (Stand 31.12.2000). Gewerbe ist mit einem Wert von 6.946 Einwohnergleichwerten (EGW) an dem öffentlichen Abwasseraufkommen beteiligt. Die Leistungskosten betragen 5, 70 DM/m^3 Abwasser und 18,- DM/Monat Grundgebühr pro Hausanschluss. 70% der Gebühren sind fixe Kosten. Nach Angaben des Gesprächspartners diese Zweckverbands akzeptieren die BürgerInnen 3.000 – 6.000 (kleiner Haushalt) und 6.000 – 7.000 DM (großer Haushalt) für den Neuanschluss, welcher in 3-4 Jahren abzuzahlen ist.[569]

Im Falle des 13 Gemeinden einschließlich Kreisstadt umfassenden AZV sind 37.000 EinwohnerInnen an die zentrale Kläranlage angeschlossen. Der EinwohnerInnenrückgang im Verbandsbereich liegt bei ca. 8%. Bei dem Betrieb der Kläranlage gab es von Anfang an Probleme mit der Grenzwert-Einhaltung durch die Einleitung ländlicher Ab-Produkte, die nicht überschaubar waren. Ca. 2000 Einwohnerwerte sind auf die gewerbliche Einleitung und der eines Krankenhauses zurückzuführen. Die Leistungskosten betragen 4,60 DM/m^3 Abwasser und 12,- DM/Monat Grundgebühr. Diese Kosten decken jedoch nur zum Teil die fixen Kosten und die Kapitalkosten. Es ist ein maximaler Anschlussgrad bis 95% möglich; derzeit ist ein Anschlussgrad von ca. 90% erreicht.[570]

Im Verbandsbereich des 27 Gemeinden inklusive Kreisstadt umfassenden AZV sind 22.000 EinwohnerInnen an die zentrale Kläranlage angeschlossen. Aus dem gewerblichen Bereich sind am Abwasseraufkommen hauptsächlich eine Wurst- und Fleischfabrik sowie eine Wäscherei mit insgesamt ca. 160.000 – 180.000 m^3 beteiligt. Die Leistungskosten betragen ab 2000 5,94 DM/m^3 Abwasser und 17,40 DM/Monat Grundgebühr. Der Anschlussgrad lag in 2000 bei ca. 75%.[571]

Das Management des städtischen Abwasserentsorgungsunternehmens umfasst die Abwasserreinigung für 90.656 der insgesamt 103.755 EinwohnerInnen (E) seines Einzugsgebiets. 5. 828 EinwohnerInnen haben eine dezentrale Abwasserentsorgung. Der Einwohnergleichwert (EGW) der Industrie beträgt 25.000. Die Gesamtsumme der Einwohnerwerte (EW = E + EGW) beträgt 115.656; die Kapazität der Kläranlage liegt bei 185.000 EW (entnommen aus dem entsprechenden Abwasserbeseitigungsplan, Stand 02.2000). Die Leistungskosten umfassen 5,20 DM/m^3 Abwassergebühren, 3,15 DM/m^3 für die Regenwasserableitung sowie Grundgebühren von ca. 12,- DM/Haushalt/Monat. Das Gewerbe zahlt dieselben Gebühren wie Haushalte. Der Anschlussgrad betrug 2000 für die große Kläranlage 87% und für die kleine Anlage des Neubaugebiets 95% der Einwohnerwerte. Das angestrebte Ziel eines Anschlussgrads für den gesamten Einzugsbereich liegt bei 95%. Aus Sicht der Gewässerschutzbehörde dieser Stadt liegt der Anschlussgrad bei ca. 80%, davon beziehen sich 20 % auf die Außenstadtteile, wo z. T. Vorschläge und Konzepte zu dezentralen Anschlussmöglichkeiten zum Tragen kommen. Beim Bau eines neuen Hauses wird eine Anfrage an das städtische Wasserver- und Abwasserentsorgungsunternehmen darüber gestellt, wann die der Straßenzug angeschlossen wird. Daraufhin wird bei der Planung der Abwasserentsorgungsanlage entschieden zwischen dem Bau einer Sammelgrube und einer differenzierten Anlage.[572]

Die Einschätzung der zukünftigen Entsorgungskapazitäten fällt unterschiedlich aus. In einem Verbandsgebiet war zur Zeit der Befragung noch ein Anschluss von ca. 500-600 EinwohnerInnen an die zentrale Abwasserentsorgung möglich. Hier ist die Gesamteinwohnerzahl fast gleich geblieben.[573] In anderen Verbandsbereichen sieht dies aber

[569] GF AZV B
[570] GF AZV C
[571] GF AZV D
[572] GF GmbH E
[573] GF AZV A

auch anders aus. So ist in zwei Verbandsbereichen die EinwohnerInnenzahl rückläufig und damit die Auslastung der Kläranlagen nicht gewährleistet.[574]

Im Hinblick auf die Gebührengestaltung ist die Situation im Verwaltungsbereich einer Behörde mit ländlich und städtisch strukturierten Gebieten so, dass sich die Gebühren automatisch erhöhen. Von den BürgerInnen kamen bisher keine kritischen Reaktionen. Keine Gemeinde hat Abwasserpreise über 10,- DM/m^3. Derzeit liegt der Abwasserpreis bei 7,00 bis 7,50 DM/m^3.[575]

Die Prognosen für das Abwasseraufkommen werden durchweg mit fallender Tendenz beschrieben. Gründe dafür sind aus Sicht der VertreterInnen der Abwasserzweckverbände vor allem Sparmaßnahmen der VerbraucherInnen aufgrund der erhöhten Abwasserpreise. So gibt es bspw. ländliche Orte mit einem Wasserverbrauch jeweils von ca. 50-60 l/Person/Tag[576] oder ca. 70 l/Person/Tag[577] oder ca. 80-90 l/Person/Tag.[578] Durch die Festkosten der Anlagen erhöhen sich die Gebühren trotzdem. Die Kapitalkosten, die zudem unter einer sinkenden Zahl von VerbraucherInnen aufgeteilt werden müssen, fressen die Finanzen auf, obwohl vom Land Zuschüsse kommen. Allmählich kommen so die Sparaktivitäten der BürgerInnen an die finanziellen Grenzen.[579]

2.4.1.3 Gestaltung der „Entsorgungslinie“

a. Kläranlagen

Der ausschließlich ländlich organisierte Abwasserzweckverband betreibt keine Gemeinschaftskläranlage, sondern fünf einzelne. Die drei anderen Abwasserzweckverbände betreiben je eine Gemeinschaftsanlage. In einem Falle befand sich im Jahre 2000 eine neue Kläranlage in der Optimierungsphase, um die alte vollbiologische (Hochlastbiologie, Tropfkörperanlage) voraussichtlich in 2001 abzulösen.[580] Die Kläranlage eines weiteren Abwasserzweckverbands war für 27.000 Einwohner konzipiert; wobei derzeit 23.000 angeschlossen sind. Die Anlage war projektiert für 150 m^3/Person/Tag. Derzeit liegt der Verbrauch bei 72 m^3/Person/Tag.[581] In einem anderen Fall existieren im Bereich eines Abwasserzweckverbands eine größere vollbiologische Kläranlage eines privaten Betreibers (45.000 EWG), eine Kompaktanlage (ca. 600-700 EWG) und eine alte Anlage (ca. 1.000 EWG); beide sind im Eigentum des Verbands. Im Falle der privaten Anlage muss der Verband mit abschreiben, allerdings ohne das Recht auf Vorsteuerabzug, welches im als Träger öffentlichen Rechts eigentlich zusteht.[582]

Das städtische Abwasserentsorgungsunternehmen ist eine GmbH als 100 %ige Tochter der Stadt. Zusammen mit 8 weiteren GmbH mit Aufgabenfeldern kommunaler Dienstleistungen ist sie eingebettet in eine Holding, welche den kaufmännischen und Personalbereich für alle GmbH organisiert. Das Abwasserunternehmen betreibt zwei Kläranlagen: Ein unternehmenseigenes Klärwerk (drei Reinigungsstufen mit anschließender biologischen Klärung in vier Belebt- und Nachklärbecken) umfasst als Einzugsbereich neben der Kreisstadt, in dem es ansässig ist, eine auf der anderen Elbseite gelegene Kleinstadt, eine ebenfalls auf der anderen Elbseite gelegene Gemeinde sowie Gewerbe beiderseits der Elbe, darunter ein Schlachthof. Die Anlage ging 1996 ohne öffentliche Fördermittel in

[574] GF AZV B und C
[575] UWB LK 2
[576] GF AZV C
[577] GF AZV B
[578] UWB LK 2
[579] GF AZV C
[580] GF AZV C
[581] GF AZV B
[582] GF AZV D

Betrieb; das Geld hat die GmbH durch Bankkredite selbst aufgebracht. Das Abwassermanagement der Stadt sowie der assoziierten Gemeinde erfolgt jeweils im Rahmen eigenständiger GmbH´s. Eine zweite Kläranlage wurde eigens für die Abwasserentsorgung eines Neubaugebietes von 150 EinwohnerInnen errichtet; sie ging 1997 in Betrieb und reinigt das Abwasser mechanisch und biologisch. Für die Stadt wurde 1995 ein 10-Jahresprogramm erarbeitet mit dem Ziel, dass bei Ablauf alle EinwohnerInnen der Stadt an das Abwassersystem angeschlossen sein sollen. Der seit 1993 bestehende Generalentwässerungsplan wurde 1995 aktualisiert.[583]

Die kontinuierliche Verringerung des Wasserverbrauchs wird zum Problem für die Abwasserentsorger. Bei einem Wasserverbrauch von weniger als 75 l/P/T entsteht ein zu langer Stillstand des Inhalts der Kläranlage und eine zu lange andauernde Wasserspeicherung in den Becken kann zur Korrosion der Anlage führen. Zusätzliche Kosten entstehen hier durch Instandhaltungsmaßnahmen oder Neubau. Ein weiteres Problem ist die verstärke Keimung im stehenden Wasser bei einem zu geringen Wechsel von Zu- und Abfluss. Es entstehen Gärungsprozesse mit hoher Geruchsbelastung und einer hohen Belastung mit Schwefelgasen (Schwefelwasserstoff, H_2S) durch Fäulnisprozesse von Eiweißen[584]. Die maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK-Wert) für Schwefel liegt bei 10 ppm; teilweise können unter den o.g. Bedingungen jedoch Spitzenwerte bis zu 500 ppm auftreten. Das heißt, durch den geringeren Verbrauch von Wasser ergibt sich ein erhöhter technischer Aufwand.[585]

Die sogenannte „Leistungsstärke“ der Gewässer, welche die gereinigten Abwässer aufnehmen, ist ein weiteres entscheidendes Kriterium für einen reibungslosen Ablauf der Abwasserentsorgung. Im Ortsteil einer Kommune ist ein Gewässer aufgrund seiner geringen Fließgeschwindigkeit als Vorfluter nicht leistungsstark genug. Dementsprechend existieren erhöhte Auflagen für den Anlagentyp. Im Falle einer anderen Gemeinde ist bei ihrer Kläranlage eher Versickerung als Einleitung angebracht, was sensibel ist im Hinblick auf den Schutz des Grundwassers. Der Bau einer Pflanzenkläranlage wird angelehnt, da am Standort ein zu kleiner Abstand zum Grundwasser besteht. Aus diesem Grunde kommt eine technische Lösung mit Biostufe zum Tragen. Für eine weitere Gemeinde besteht der Entwurf für eine technische Anlage (Festbettanlage) und für noch zwei andere Gemeinden sind Pflanzenkläranlagen geplant. Im Falle dieser Gemeinden sind Wirtschaftlichkeitsberechnungen (Variantenanalysen) vorgenommen worden, die ergeben haben, dass zentrale Anschlüsse vorteilhafter wären. Eigentlich sollten die dezentralen Vorhaben Vorzeigeprojekte im Rahmen der EXPO werden. Nun wird verhandelt, ob eine kleine zentrale technische Anlage für alle drei Gemeinden gemeinsam eine Alternative wäre.[586]

Aus Sicht eines Behördenvertreters wird die Meinung vertreten, dass Großkläranlagen für die Behörde ökologisch betrachtet praktikabler seinen, da die Grenzwerte niedrig gehalten würden. Zudem gibt es Fördermittel vor allem für Großkläranlagen; *„die Schnelligkeit entscheidet“*; Planungen für die Nachbesserung der Abwasserklärung gehen bis 2005.[587]

Im Falle eines anderen Abwasserzweckverbands wurde eine private Kläranlage in der Kreisstadt selbst gegründet, noch bevor es überhaupt einen Zweckverband gab. Betreiber ist ein Unternehmen, welches ca. 10% von 1,5 Mio. m^3 (= ca. 150.000 m^3) in das nunmehr bestehende öffentliche Kanalnetz einleitet. Nach seiner Gründung musste der Abwasserzweckverband in die Verträge mit eintreten. Allerdings besteht von seiner Seite aus die Forderung, dass der Betreiber entsprechend seinen Einleitungen mehr bezahlen soll. In

---

583 GF GmbH E

584 Zersetzung stickstoffhaltigen tierischen und pflanzlichen Materials durch Mikroorganismen (hauptsächlich Bakterien) unter Sauerstoffabschluss oder -mangel. Das aus Eiweißen und Harnstoff (Carbamid, $CO(NH_2)_2$) frei werdende Ammoniak (NH_3) oxidiert durch Nitratbakterien zu Salpetersäure (NHO_3). Diese kann durch die Zugabe von Kalk zu Calciumnitrat (Mauer- oder Kalksalpeter, $CA(NO_3)$) gebunden und ausgefällt werden.

585 GF AZV C

586 UWB LK 1

587 UWB Stadt 1

diesem Konfliktfall wurde dem Abwasserzweckverband ab Mai 2000 die sogenannte Multifunktionale Beratungsgruppe des Landes Sachsen-Anhalt (MUK) zur Beratung für dieses Problem zur Seite gestellt. Ein weiterer Problembereich in derselben Kommune ist der Umgang mit Regenwasser. Die bestehende Trennkanalisation zwischen Regenwasser und Schmutzwasser ist streckenweise 100 Jahre alt und zum Teil marode. Ihr Zustand soll in 2000 untersucht werden.[588]

In der Zuständigkeit einer Wasserschutzbehörde befindet sich eine Kläranlage im Landkreisgebiet, die von einem Gewerbe betrieben wird. Zwei Unternehmen haben eine Vorklärung zur Reduzierung der Schmutzfracht. Hier besteht eine Abstimmungspflicht mit den Abwasserzweckverbänden, in deren Satzung festgelegt ist, wie viel Anteile Schadstoffe in die Kläranlage geleitet werden dürfen. In diesen Abstimmungsprozess ist die Untere Wasserbehörde auf der Grundlage der Fremdeinleiter-Verordnung mit eingebunden.[589]

Im Bereich der Trinkwasserschutzgebiete des Fläming entstehen Beeinträchtigungen im Gewässersystem durch eine Kläranlage, welche nicht in den offiziellen Vorfluter einleitet, sondern in einen Nebenarm, welcher ein stehendes Gewässer ist. Obwohl die Behörden das wissen, sehen sie über diese Tatsache hinweg. Solche Aktivitäten wie beschrieben spielen eine große Rolle bei kleinen Gewässern: Oft wird nicht der geplante Einleiter genommen, sondern ein Nebengewässer, welches eigentlich nicht leistungsfähig genug ist.[590]

b. Kanalisation

Die qualifizierte Trennung von Regenwasser und häuslicher Abwässer ist ein entscheidender Aspekt für die Gesamterschließung einer Stadt oder Kommune. Regenwasser wird in Sachsen-Anhalt als Abwasser betrachtet und unterliegt ähnlichen Richtlinien wie das häusliche Abwasser. Laut Satzung einer Stadt in der Untersuchungsregion muss das Regenwasser versickert werden. Einen Nachweis für die Regenwasserentsorgung muss jeder erbringen, der/die baut.[591]

Für die Sammlung und Einleitung von Regenwasser bedarf es einer Genehmigung von der Behörde. Laut Auskunft des Vertreters einer Unteren Wasserbehörde gibt es in seinem Zuständigkeitsbereich für einen getrennten Kreislauf mit Regenwassernutzung entgegen der Skepsis vom Gesundheitsamt geringe Auflagen. Das genutzte Regenwasser aus einem getrennten Kreislauf muss jedoch durch den Einbau eines getrennten Zählers als Abwasser „sichtbar“ werden.[592]

In einer Kreisstadt macht das sogenannte „Fremdwasser“ bis zu 1/3 des gesamten Abwasseraufkommens aus. Es stammt hauptsächlich aus in marode Anlagen der alten städtischen Kanalisation einsickerndem Grundwasser. Konflikte entstehen in der Entscheidung darüber, welche Kanäle restauriert werden müssen und wie Verfahren für die Vergabe von Ausgleichszahlungen an Betroffenen und Nichtbetroffene innerhalb eines Abwasserzweckverbands verhandelt werden. Ein weiterer Konflikt mit offenem Ausgang liegt im Bereich der Harmonisierung der Gebührenhöhe für private Haushalte und für Gewerbe.[593]

Auch im Verbandsgebiet des ausschließlich aus ländlichen Gemeinden gebildeten Abwasserzweckverbands bildet ein Hauptschwerpunkt der Bemühungen im Unterhaltungsbereich die Vermeidung des Einbringens von Regenwasser in das Kanalisationsnetz. Das Regenwasser soll grundsätzlich auf den Grundstücken versickern. Entsprechend gilt die

---

[588] GF AZV D

[589] UWB LK 2

[590] GF Biosphäre

[591] UWB Stadt 1

[592] UWB Stadt 1

[593] GF AZV D

grundstücksbezogene Regenwasserberechnung für den Anteil der versiegelten Fläche. Abwasser und Regenwasser werden in getrennten Systemen geführt.[594]

In einem anderen Landkreises der Untersuchungsregion wird der Zustand der Kanalisation im ländlichen Raum aus der Sicht eines Gesprächspartners als sehr gut eingeschätzt, da fast alle Rohre neu verlegt wurden (ca. 90%). Probleme bestehen derzeit in der Kreisstadt. Hier existieren viele Mischkanäle. Bei starken Regenfällen führt die Versiegelung von Fläche durch das Gewerbe zu einem sprunghaften Anstieg eines nahegelegenen und als Vorfluter genutzten Fließgewässers, was mit den veralteten Kanälen in der Stadt zusammenhängt.[595]

Im Bereich eines sowohl ländlich als auch städtisch strukturierten Abwasserzweckverbands ist für eine Gemeinde eine dezentrale Lösung für die Abwasserentsorgung angedacht, da der Bau einer Druckleitung über 6 km für 75 Menschen kritisch eingeschätzt wird. Bei langen Kanalisationsstrecken werden technische Lösungen problematisch: Es entstehen tagsüber lange Verweildauern des Abwassers im Kanal, da kaum jemand zuhause ist, der/die neues Abwasser produziert. Dies bringt wiederum Probleme für den kontinuierlichen Ablauf des Betriebs der Kläranlage. Viele Gemeinden hatten Anfang der 90er Jahre eigene Pläne für die Abwasserentsorgung (bspw. für Tropfkörperanlagen). Das Land Sachsen-Anhalt unterstützte diese Vorhaben jedoch nicht. In bezug auf die Errichtung von dezentralen Anlagen gibt es kaum Anfragen beim Zweckverband. Anfragen beziehen sich oftmals tatsächlich auf die Frage, wann überhaupt ein Grundstück angeschlossen wird.[596]

Der Hauptanteil der anfallenden laufenden Kosten liegt in einem Verband, welcher die Entsorgung mehrerer ländlicher Gemeinden und einer Kreisstadt betreibt, im Bereich der Kanalisation. So fallen 60% der Gesamtkosten auf den Bau und die Unterhaltung von Ortsnetzen; 20% sind Kosten für die Verlegung und den Betrieb der Druckleitungen zu den Gemeinden und nur 20% der Kosten betreffen den Betrieb der Kläranlage selber.[597] Auch das ausschließlich städtische Entsorgungsunternehmen verzeichnet seine Hauptinvestitionen im Bereich der Unterhaltung der Kanalisation.[598]

c. Klärschlamm

Die Klärschlammentsorgung erfolgt in allen Verbandsbereichen über eine landwirtschaftliche Verwertung. Im Bereich des ländlich strukturierten Verbands wird der Klärschlamm in einer Sammelanlage zusammengetragen, wo er von einem landwirtschaftlichen Betrieb abgeholt wird.[599] In einem anderen Verbandsbereich verbleibt der Klärschlamm im Landkreis. Die Menge von ca. 1000 Tonnen pro Jahr wird komplett von der Landwirtschaft zu einem Preis von 58,50 DM/t (brutto, Jahr 2000, Preis für das Abholen und Ausbringen) aufgebracht. Diesem Verband kostet die Entsorgung des Klärschlamms pro Jahr ca. 60.000 DM. Die Landwirte müssen einen Nachweis erbringen, auf welchen Flächen der Klärschlamm aufgebracht wurde und welche Werte er hatte. Jedes halbe Jahr findet eine Routinebeprobung des Schlamms statt und alle 2 Jahre eine intensive mit Schwermetalluntersuchung. Diese Nachweise werden dem Landkreis mitgeteilt.[600] Ein anderer Gesprächspartner sagte, dass sein Zweckverband Direktverträge mit einem Landwirt unterhalte. Hier läge kein Entsorgungsbetrieb dazwischen; *„der Schlamm kommt aus der Region und bleibt in der Region“*. Die Klärschlammentsorgung kostet den Verband jährlich 200.000 DM. Er ist bemüht, diesen Entsorgungspfad so lange es geht zu verfolgen. Bei

[594] GF AZV A
[595] UWB LK 2
[596] GF AZV D
[597] GF AZV B
[598] GF GmbH E
[599] GF AZV A
[600] GF AZV B

einer Trocknung oder Flammung würde die Klärschlammentsorgung das achtfache der bisherigen Kosten betragen.[601] In einem anderen Fall geschieht die Klärschlammentsorgung über einen privaten Betreiber; die landwirtschaftliche Verwertung bleibt innerhalb der Region. Für die kleineren Anlagen ist die Verwertung des Klärschlamms nicht geklärt.[602] Das städtische Unternehmen hat zur Entsorgung des Klärschlamms einen Vertrag mit einer Firma. Die Kompostierung geschieht in der Nachbargemeinde in ehemaligen Schlammtrocknungsbecken, die das Entsorgungsunternehmen der Gemeinde abgekauft hat. Im zentralen Klärwerk selbst gibt es eine Schlammtrocknungsanlage; diese steht aber still, da die Dienstleistung des Entsorgungsunternehmens billiger ist.[603] An der Überprüfung von Ausbringungsflächen für den Klärschlamm sind die Naturschutzbehörden beteiligt.[604]

2.4.2 Zuständigkeiten und Kontrolle der Abwasserbeseitigung

Die Pflichtaufgabe der Entsorgung ist von den Gemeinden auf die Abwasserzweckverbände als öffentlich-rechtliche Körperschaften übertragen worden (finanziell und organisatorisch-technisch). Die Gemeinden haben eine Mitsprache über die Verbandsversammlung. Die Abwasserzweckverbände sind als Anstalten öffentlichen Rechts dem Landkreis gegenüber weisungsgebunden. Demgegenüber liegen private Kleinkläranlagen und Ortskläranlagen in der Verwaltung der Unteren Wasserbehörden.[605]

Bei der Umsetzung gesetzlicher Vorgaben müssen die Abwasserzweckverbände ihre Entsorgungskonzepte, d.h. die Abwasserbeseitigungspläne und -konzepte beim Regierungspräsidium vorlegen. Dies koordiniert den Abwasserwirtschaftsplan für seinen Verwaltungsbereich.[606] Politische und gesetzliche Vorgaben legen eindeutig die Bevorzugung der Einrichtung zentraler Anlagen fest. Die Verlegung der Kanalisationsrohre erfolgt meistens parallel zum Anlagenbau.[607]

Die Mitgliedsgemeinden in den Abwasserzweckverbänden unterliegen alle dem Anschluss- und Benutzerzwang und können zunächst keine eigenen Anlagen betreiben. Kriterien für den Bau einer eigenen Ortskläranlage wären die Errichtung eines Ortsnetzes und die Kläranlage selber, wobei alle Kosten die Anschlusskosten von 6.000 DM pro Haushalt nicht übersteigen sollten. In einer Gemeinde sollte bspw. aufgrund eines benachbarten Naturschutzgebiets ein Ortsnetz und eine Ortskläranlage errichtet werden. Eine zentrale Leitung um das Naturschutzgebiet herum hätte 1993-1994 1,5 Mio. DM gekostet. Heute kann die errichtete semi-zentrale Anlage (Festbettanlage, zweisträngig) die Grenzwerte nicht mehr einhalten. Zur Zeit der Untersuchungsphase ging es entsprechend um die Entscheidung zwischen einer Verbesserung der Anlage oder den Bau einer zentralen Kanalisation um das Naturschutzgebiet herum.[608]

Die Wahrnehmung aus Sicht der Vertretung einer Unteren Wasserbehörde ist diejenige, dass für viele Gemeinden die Eigenständigkeit wichtig sei. Diese sehen die Gefahr, dass sie mit Beitritt an einen Abwasserzweckverband nicht mehr richtig über ihre Belange bestimmen können. Über die Förderung mit Landesmitteln von ausschließlich größeren Verbänden werden die Gemeinden jedoch nach und nach dazu gebracht, sich einem Verband anzuschließen. In einem konkreten Abwasserbeseitigungsplan sind unterschiedliche Varianten von Entsorgungsverfahren von verschiedenen Gemeinden aufgeführt. Drei

---

[601] GF AZV C
[602] GF AZV D
[603] GF GmbH E
[604] UNB LK 1
[605] GF´er AZV A und B
[606] GF AZV A
[607] GF GmbH E
[608] GF AZV B

Gemeinden hatten den Entschluss gefasst, sich eine eigene Entsorgungsstruktur zu konzipieren. Sie haben diese Möglichkeit zugesichert bekommen und setzten dies in eine Planung um. Es bestand allerdings die Vorgabe, vorher einem Abwasserzweckverband beizutreten. Der Hintergrund für diese Vorgabe war vor allen Dingen, dass Fördermittel des Landes für den Bau von Kläranlagen nur dann vergeben werden, wenn sie sich in der Zuständigkeit eines Abwasserzweckverbands befanden. Während diese Gemeinden den Bau einer eigenständigen Lösung in Zusammenhang mit der Gesamtkonzeption eines sogenannten EXPO-Dorfs stellten, standen die Planungen im Zuständigkeitsbereich einer anderen Gemeinde nicht im Rahmen von EXPO-Dorf-Konzeptionen. Sie hatte jedoch auch EXPO-Mittel für den Bau der Ortskläranlage(n) beantragt. Da diese Gemeinde jedoch mit ihren Ortsteilen keinem Abwasserzweckverband angehörte, war eine Förderung vom Land Sachsen-Anhalt für den Bau einer semi-zentralen Anlage schließlich nicht aussichtsreich.[609]

Für Einzelgrundstücke, die nicht in der Nähe einer Kanalisation liegen kann eine Befreiung von der Abwasserpflicht durch den Zweckverband bei der Unteren Wasserbehörde des jeweiligen Landkreises für das entsprechende Grundstück beantragt werden. Somit muss der Bauherr direkt mit der Unteren Wasserbehörde darüber verhandeln, welches Entsorgungsverfahren durchgeführt werden soll. Entsprechend erstellt die Untere Wasserbehörde die Auflagen für das Grundstück. Der Bauherr hat dann 15 Jahre Investitionsschutz und Schutz vor einem Anschluss an einen Zweckverband bzw. an eine zentrale Kanalisation.[610]

Die Kommunen sind für die Umsetzung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) verantwortlich. Großvorhaben, wie bspw. eine Kläranlage, werden vom Regierungspräsidium genehmigt, können dann aber in die Verantwortung einer Stadt oder Kommune übergehen. Im allgemeinen sind die Unteren Wasserbehörden verantwortlich für den Gewässerschutz; Abwasserprobleme liegen allerdings nicht in ihrer Zuständigkeit. Ansprechpartner für die Unteren Wasserbehörden ist zunächst der Verband, wenn es um Abwasserfragen geht. Sind die Gemeinden hier selbstverantwortlich, fallen sie in die Aufsicht der Unteren Wasserbehörden zurück. Fachbehörde für die Landkreise der Untersuchungsregion ist das Staatliche Amt für Umweltschutz (STAU) Dessau-Wittenberg. Dies soll allerdings aufgelöst werden, wobei voraussichtlich zwei Stellen – in Magdeburg und Halle – übrig bleiben.[611]

Die Unteren Wasserbehörden setzen gemäß Wasserhaushaltsgesetz den gesetzlich vorgeschriebenen Anschluss- und Benutzerzwang des Landes um. In diesem Rahmen ist die Beratung für Bürgerinnen und Bürger eine Pflichtaufgabe, bspw. in allen Bauanträgen. Die Behörde ist ebenfalls verpflichteter Dienstleister für Kleinkläranlagen. Auch die Überwachung der Ortskläranlagen (Grenzwertüberwachung) liegt bei der Unteren Wasserbehörde. Das Maß der Auflagen für den jeweiligen Anlagentyp wird durch die *„Leistungsstärke der Vorfluter“* (z. B. Fließgeschwindigkeit) bestimmt.[612]

Als Instrumente der Umsetzung gesetzlicher Vorgaben gibt es zur Zeit der Untersuchung die Entwürfe der Abwasserbeseitigungspläne. Sobald diese bestätigt sind, muss sich die Untere Wasserbehörde daran halten. Änderungen können nur durch die Obere Wasserbehörde beim Regierungspräsidenten erfolgen.[613] Bei den Umsetzungsverfahren ergeben sich durch die Beteiligungspflicht Kontakte zur Naturschutzbehörde. Im Falle von Maßnahmen, die als Konsequenz u.a. eine Grundwasserabsenkung haben, beziehen sich die Kontakte hauptsächlich auf den Bereich Artenschutz. Nach Aussage eines Gesprächs-

[609] UWB LK 1

[610] GF AZV B

[611] UWB LK 2

[612] UWB LK 1 und 2

[613] UWB LK 1

partners kommt die Naturschutzbehörde auch auf die Wasserbehörde zu; in der Regel ist es aber umgekehrt, da seiner Meinung nach das Wasserrecht umfangreicher sei.[614]

Die Unteren Wasserbehörden sind weiterhin Aufsichtsbehörden für die Unterhaltungsverbände. Im Falle des Landkreises eines Gesprächspartners gibt es zwei Unterhaltungsverbände, die beide landkreisübergreifend arbeiten. Seiner Meinung nach haben die Unterhaltungsverbände grundsätzlich eine starke Rolle in der künftigen Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (s.u.). Das Land hat allerdings die Förderung für die Gewässerunterhaltung stark gestrichen; die nun anfallenden Kosten werden auf den Hebesatz[615] umgelegt. Dies bedeutet eine Erhöhung von 11,- bis 12,50 DM/ha. In 2001 soll es keine Förderung mehr geben, dies wird die Kosten auf 14,50 DM/ha erhöhen. Die Unterhaltungsverbände haben keinen Spielraum mehr, um Maßnahmen für einen ökologischen Ausbau/Unterhaltung durchführen zu können. Erstes Ziel ist und bleibt damit nur noch der schadlose Wasserabfluss. Die Landwirte sind in den Verbänden als Schaubeauftragte beteiligt.[616]

Umweltmanagementsysteme (Öko-Audit, EMAS) sind zum Zeitpunkt der Befragung für alle befragten Verbände nach eigener Einschätzung eine zu aktuelle Sache, als das sie im betrieblichen Management bereits Berücksichtigung finden könnten. Dies wird explizit von einem Gesprächspartner mit der Tatsache in Verbindung gebracht, dass die Diskussion um Umweltmanagementsysteme in der Abwasserwirtschaft in den alten Bundesländern auch erst seit Anfang 2000 diskutiert und umgesetzt werde.[617] Darüber hinaus wurde gesagt, dass in der Bewirtschaftung von Kläranlagen schließlich die Standardanforderungen umgesetzt werden.[618] Auch vonseiten der Behörden gibt es zum Zeitpunkt der Untersuchung keinen Bezug zu Umweltmanagementsystemen. Die Anlagen werden bewertet nach Abwasserverordnung und beim Anlagenumbau muss der Parameter der Gewässergüte Berücksichtigung finden (Vorgaben durch das Staatliche Amt für Umweltschutz, STAU).[619]

Ein Gesprächspartner äußerte, dass die Politik des Landes zukünftig verstärkt in Richtung eines Zusammenschlusses der Verbände gehe, weil durchgeführte Finanzprüfungen der Abwasserwirtschaft bei dieser Variante eine höhere Wirtschaftlichkeit vorhersagen. Diese Fusionierungspolitik gelte auch auf der Ebene des Anschlusses der Gemeinden an die Verbände.[620]

In bezug auf die Wasserwirtschaft gibt es keine Beteiligung der Naturschutzbehörde in den Abstimmungen der Gemeinden, außer in der Vorabbeteiligung bezogen auf geschützte Gebiete und bei der Überprüfung von Ausbringungsflächen für den Klärschlamm.[621]

---

[614] UWB Stadt 1

[615] Vgl. Gewerbesteuergesetz (GewStG 1998), Neufassung vom 19. Mai 1999 (BGBl. I 1999 S. 1010, ber. BGBl. I 1999 S. 1491), zuletzt geändert durch Gesetz vom 19. Dezember 2000 (BGBl. I 2000 S. 1790) § 16 Hebesatz.
Der Hebesatz ist ein für die Erhebung der Gewerbe- und Grundsteuer durch Beschluss der Gemeindevertretung für das Rechnungsjahr festgesetzter Hundertsatz, mit dem der Steuermessbetrag vervielfältigt und dadurch die Steuerschuld ermittelt wird. Nach Art. 106 Abs. 6 Grundgesetz steht das Hebesatzrecht den Gemeinden zu.

[616] UWB LK 2

[617] GF AZV B

[618] GF AZV A

[619] UWB LK 1

[620] UWB LK 1

[621] UNB LK 1

2.4.3 BERATUNGSDIENSTLEISTUNGSANGEBOT

2.4.3.1 Abwasserzweckverbände und stadteigenes Unternehmen

BürgerInnen und Gewerbe können sich im Falle konkreter Vorhaben mit Einzelanfragen an die Abwasserzweckverbände wenden.[622] Zu den allgemeinen Dienstleistungsangeboten gehört weiterhin die übliche Kanalreinigung für Grundstücksentsorgungsanlagen sowie die Erstellung und Vergabe von Informationsmaterial über Gebühren und den Stand der technischen Anlagen. Als zusätzliche Dienstleistung wird von einem Zweckverband konkret ein Rund-um-Bereitschaftsdienst angeben.[623]

Die Beratung des städtischen Abwasserentsorgungsunternehmens konzentriert sich vor allem auf den Bereich des Vermeidens der Einleitung von Regenwasser ins Kanalnetz. Das Unternehmen setzt auf die Umsetzung von Strategien zur Vor-Ort-Versickerung in den Boden, denn es gibt derzeit keine professionelle Regenwassernutzung in der Stadt. Grundsätzlich warten viele auf den Anschluss an die öffentliche Abwasserkanalisation. Ein Tag der Offenen Tür im Klärwerk und in der Trinkwasseranlage der kreisfreien Stadt im Jahre 2000 mit ca. 1000 BesucherInnen hat gezeigt, dass in der Öffentlichkeit sehr wohl Interesse an der Organisation der Abwasserentsorgung besteht. Neben diesen Aktivitäten existiert im Unternehmen eine Abteilung „Öffentlichkeitsarbeit“, welche eine Informationszeitschrift erstellt und herausgibt, außerdem finden regelmäßig Führungen durch das Klärwerk statt.[624]

Nach Aussage eines Zweckverbandsvertreters werde Wasser erst dann ein Problem für die BürgerInnen, wenn die Ver- und Entsorgung nicht läuft oder wenn die Abwassergebühren steigen. Hier sind unmittelbar Konflikte da – im Gegensatz zu Gas und Strom.[625] Eine andere Wahrnehmung aus Sicht des Vertreters eines Zweckverbands ist, dass vonseiten der BürgerInnen eine verstärkte Dienstleistung dann unterstützt werde, wenn sie kein zusätzliches Geld koste. Im Gegensatz dazu sind im Falle von Grundgebührenerhöhung alle für Personaleinsparungen im Verband. Anfragen kommen hauptsächlich zu den Themen Neubau von Häusern und Gewerbe sowie Anschluss von Grundstücken an die zentrale Kanalisation. Eine Verrieselung von privaten Abwässern ins Grundwasser ist genehmigungspflichtig. Neue Sammelgruben sowie Haushaltsgemeinschaftsanlagen sind in Sachsen-Anhalt nicht genehmigungsfähig, jedoch 3-Kammer-Systeme.[626]

2.4.3.2 Behörden

Eine obligatorischen Beratung privater Haushalte durch die Unteren Wasserbehörden erfolgt in der Regel im Zuge eines Baugenehmigungsverfahrens (Neubau, Umbau). Da eine Beteiligung der Behörde bei jedem Bauauftrag erfolgt, geschehen Beratungen innerhalb dieses Prozesses (Bauordnungsamt). Bei dem Anschluss privater Haushalte an die Kanalisation gilt die Absprache und die Kontrolle durch den Zweckverband. Die Einleitung gereinigter Abwässer in Gewässer durch den Zweckverband unterliegt wiederum der Aufsicht der Unteren Wasserbehörde.[627] Im Falle von dezentralen Anlagen oder eigenständigen Gemeinden liegt die Beratungspflicht bei der Unteren Wasserbehörde. Beim Anschluss an einen Abwasserzweckverband liegt die Beratungsleistung beim Verband.[628] Bei direkten Einleitern besteht eine Abstimmungspflicht mit der Unteren Wasserbehörde nach wasserrechtlichen Bestimmungen. In den ländlichen Regionen eines Landkreises

[622] GF AZV A
[623] GF AZV C
[624] GF GmbH E
[625] GF AZV C
[626] GF AZV D
[627] UWB LK 1
[628] UWB LK 2

gibt es beispielsweise noch viele Direkteinleiter, die ihre Abwässer entweder in den Vorfluter oder auch in das Grundwasser einleiten.[629]

Aus Sicht eines Behördenvertreters gibt es organisatorisch und strukturell nicht viel Handlungsspielraum in der Gestaltung der Abwasserentsorgungsdienstleistung aufgrund der bestehenden Gesetze und Richtlinien. Die Stadt ist in jedem Fall entsorgungspflichtig, sie kann allerdings durch das Regierungspräsidium im Falle eines privaten Bauwunsches ohne Anschlussmöglichkeiten am Bauort von dieser Pflicht befreit werden. Für dezentrale Anlagen (bspw. Abfuhr von Sammelgruben, Fäkalschlamm aus der ersten Kammer eines Dreikammersystems) bleibt die Stadt aber entsorgungspflichtig und berät bei der Entscheidung, welcher Anlagentypus gewählt werden soll.[630]

Über die Vorstellungen der BürgerInnen hinsichtlich der angebotenen Dienstleistung im Abwasserbereich gibt es nach Angaben aller behördlichen GesprächspartnerInnen keine Information. Die Frage, ob es eine Kommunikation oder Beratung über Bedürfnisse und Bedarfe der NutzerInnen, bspw. zu Konzepten zur Unterstützung von alternativen Entsorgungsstrukturen gibt, wurde in einem Gespräch aus der Perspektive beleuchtet, dass grundsätzlich in jedem Bauvorhaben Wasserrecht integriert sei und entsprechende Nachweise obligatorisch wären. Das heißt, jedes Verfahren nach diesem Recht mündet in irgendeine Form der Erlaubnis und jeder Genehmigungsschritt bedarf entsprechend eines fachlichen Beratungsgesprächs.[631]

Grundsätzlich kommt es in der alltäglichen Praxis der Vertreterin einer Unteren Wasserbehörde nicht so häufig vor, dass BürgerInnen sich über den neuen Anlagenbau, bspw. in bezug auf die Grundstücksgröße oder das Grundwasser informieren möchten. Unabhängig davon stellt diese Behörde den BürgerInnen eine umfangreiche Liste von Anlagentypen und Unternehmen zur Verfügung. Im kommunalen Umgang mit Regenwasser liegt der gesetzte Vorrang immer in der Versickerung.[632]

Es melden sich aber aus Sicht des Vertreters eines Landkreises zunehmend auch BürgerInnen für allgemeine Beratungsfragen in der Behörde. Hauptaspekt ist hier auch die Regenwasserversickerung. Das Verfahren läuft so, dass der Bauträger eine Bescheinigung vom Abwasserzweckverband einholt, dass dieser das Regenwasser entsorgt und gibt diese Bescheinigung für den Bauantrag bei der Behörde ab. Für die verstärkte Beteiligung von BürgerInnen an der Organisation der Abwasserentsorgung wäre nach Ansicht des Gesprächspartners ein höheres Beratungspotential sinnvoll, damit sie von vorneherein Genehmigungs- und Abstimmungsprozesse kompetenter und informierter mitgestalten könnten (*„Ideenlösungen“*). Die Gesetzgebung legt die Bürgerinnen und Bürger allerdings auf die Abwasserzweckverbände fest.[633]

2.4.4 BEZÜGE ZUR EU-UMWELTGESETZGEBUNG

2.4.4.1 EU-Richtlinie Flora-Fauna-Habitat (FFH)

Die Umsetzung der EU-Richtlinie Flora-Fauna-Habitat (FFH) begann in der Region 1997, indem sämtliche Naturschutzgebiete als FFH-Gebiete an die EU gemeldet wurden. Später sollte der Nuthe-Verlauf dazu kommen und tatsächlich wurden 5 Meter Gewässerschonstreifen abgestimmt. FFH-Gebiete werden höchstwahrscheinlich Steckby, der Lödderitzer Forst, Auebereiche rund um Dessau-Aken (Elbe-Verlauf), Untere Mulde bei Dessau.[634]

---

[629] UWB LK 1

[630] UWB Stadt 1

[631] UWB Stadt 1

[632] UWB LK 1

[633] UWB LK 2

[634] UNB LK 1

Für ausgewählte Gebiete starten im Jahr 2000 FFH-Verträglichkeitsprüfungen. Nach Ansicht der Biosphärenreservatsverwaltung ist die Gebietskulisse auf Landesebene grundsätzlich ausreichend. Managementplanungen werden noch nicht durchgeführt, sondern vorhandene Pläne werden entsprechend der Verträglichkeitsprüfung interpretiert.[635]

Für die Abwasserwirtschaft scheinen nach Ansicht der Vertretung einer Naturschutzbehörde die Aktivitäten zur FFH-Richtlinie nicht relevant. Die Beteiligung der Abwasserzweckverbände läuft über das Regierungspräsidium im Rahmen der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (TÖB-Beteiligung). Hier hätten sich die Verbände zu den geplanten FFH-Gebietsausweisungen äußern können. Dies ist jedoch nicht geschehen. Konsequenzen für den Schutz von Flussökosystemen bei der Ausweisung von FFH-Schutzgebieten sind nach Ansicht derselben Gesprächspartnerin von einer Lösung der Konflikte mit der Landwirtschaft hinsichtlich der Durchführung der FFH-Verträglichkeitsprüfung abhängig. Im Rahmen der Abwasserwirtschaft sind demgegenüber keine FFH-Verträglichkeitsprüfungen für Anlagenbau und Kanalisation vorgesehen, wenn prioritäre Arten oder Zustände der FFH-Gebiete nicht betroffen sind. Beim Bau von Kanalisation sind FFH-Verträglichkeitsprüfungen dann vorgesehen, wenn Grundwasserabsenkungen vorgenommen werden. Somit ist das Schutzziel ausschlaggebend für die Aussage der jeweiligen Verträglichkeitsstudie.[636]

Zum selben Thema habe nach Meinung des Vertreters des Biosphärenreservats die Verwaltung im Elbe-Mulde-Raum eine starke rechtliche Position, so dass die FFH-Richtlinie hier keinen weiteren Schutzstatus brächte. Im Ausdehnungsbereich des Biosphärenreservats sei die FFH-Richtlinie jedoch ein gutes Instrument, bspw. bei dem Bau der Elbbrücke in Wittenberg. Hier hätte die FFH-Richtlinie stärkere Konsequenzen als andere Planungsinstrumente.[637]

Für Fachgespräche mit Betroffenen im Verfahren der FFH-Gebietsausweisungen war und ist die zuständige Naturschutzbehörde auslegungspflichtig. Im aktuellen Verfahren hat der Bauernverband Einspruch erhoben und Veranstaltungen durchgeführt, insbesondere in bezug auf Bedingungen des Vertragsnaturschutzes sowie Förderbedingungen. Dies gilt bspw. für die Artikelverordnung, d.h. eine Bindung an die jeweiligen Artikel, auf deren Grundlage für ca. 5 Jahre Verträge abgeschlossen wurden. Die Gesprächspartnerin der Naturschutzbehörde macht auf die problematische EU-Förderpolitik im Hinblick auf die Zahlung von Prämien für Landwirte im Vertragsnaturschutz aufmerksam. Die Richtlinien für die Förderbestimmungen sind wenig flexibel für eine (jahres-) zeitliche Variabilität in der Festlegung des Zeitpunkts für die Durchführung von Maßnahmen, bspw. bei variierenden klimatischen Verhältnissen im Verlauf der Förderjahre. Weicht ein Landwirt in der Durchführung der Maßnahme von den rigide festgelegten allgemein geltenden Fristvorgaben aus betrieblichen und/oder wetterbedingten Gründen ab, gefährdet er nicht nur die Prämienauszahlung für das konkrete Jahr, sondern für die gesamten 5 Jahre des Förderzeitraums. Dies verursacht Unwillen bei den Landwirten auf der einen Seite und zwingt auf der anderen Seite die Naturschutzbehörde im Falle des Nichteinhaltens der Pflichten zu einem formalen Vorgehen im Rahmen seiner bestehenden Pflichtaufgaben bei Eingriffen in Natur und Landschaft. Die FFH-Richtlinie und die damit verbundene FFH-Verträglichkeitsstudie bei konkreten Vorhaben stieß bei Landwirten auf großen Unmut, da kritisiert wurde, schon wieder einer neuen zusätzlichen Regelung unterworfen zu werden. In den Landkreisen Anhalt-Zerbst und Köthen sind die meisten Wiesen unter Vertrag (Extensivierung im Vertragsnaturschutz). Kontinuierlich kommen aber immer wieder neue Richtlinien und Verordnungen hinzu. Dies schafft Verwirrung für die Landkreise und Verwaltungen. Die Unteren Landschaftsbehörden haben ihrerseits aufgrund der zeitlichen

[635] GF Biosphäre

[636] UNB LK 1

[637] GF Biosphäre

Dynamik nicht immer die Möglichkeit, die Nichteinhaltung der vertraglichen Bestimmungen durch die Landwirte zu ahnden.[638]

Nach Ansicht der Biosphärenreservatsleitung sei die Ausweisung von FFH-Gebieten im Vergleich zu anderen Regionen in Sachsen-Anhalt gut gelaufen und es sei eine breitere Beteiligung durchgeführt worden, als notwendig gewesen wäre. Im Laufe des Verfahrens der FFH-Gebietsausweisungen hat es eine Regionalkonferenz gegeben. Darüber hinaus gab es Abstimmungsgespräche in den Landkreisen (große Runden), zu denen sowohl Vertreter aus den Kreisbehörden als auch Vertreter aus den Ministerien gekommen sind. Außerdem gab es Anhörungen mit verschiedenen Verbänden aus der Region. Die Aufgabe der Auswahl orientiert sich an und oblag der naturschutzfachlichen Planung (Behörden). Eine Kommunikation bestand auf der Grundlage von Kartenmaterial. Bei den Abstimmungen sind keine Flächen herausgefallen. Grundsätzlich war die Beteiligung der Wasserwirtschaft in den partizipativen Prozessen des Meldeverfahrens der FFH in bezug auf die Auswahl der Flächen eher marginal. Bei der Abstimmung von FFH-Gebieten haben vor allem die Gewässerunterhaltungsverbände an Abstimmungsgesprächen teilgenommen, da ihnen die Unterhaltung der Fließgewässer resp. der Vorfluter obliegt. In bezug auf den Deichbau hat der Wasserbau versucht, gegen die Ausweisung von FFH-Gebieten zu halten, nach Ansicht der Biosphärenreservatsleitung oftmals aufgrund von Unkenntnis der Problematik oder aus persönlichen Gründen und Vorurteilen, was allerdings geklärt wurde. Weiterer Widerstand kam insbesondere von der Seite der Landwirtschaft; der Konflikt bewegte sich hier hauptsächlich auf behördlicher und Referatsebene.[639]

Die FFH-Richtlinie findet in Ausschreibungsverfahren der Wasserwirtschaft aus Sicht der Biosphärenreservatsleitung vor allem Berücksichtigung im Wasserbau. Hier muss eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchgeführt werden. Sie hat allerdings keine Werbewirksamkeit wie bspw. Öko-Audit und andere Zertifizierungen. Relevant werde die FFH-Richtlinie für die Wasserwirtschaft nach Ansicht der Biosphärenreservatsverwaltung in bezug auf den Umgang mit Oberflächengewässern, d.h. in der Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen.[640]

In einem Gespräch wurde gesagt, dass die FFH-Richtlinie die Arbeit und Zuständigkeit der Unteren Wasserbehörde stark im Bereich des Spannungsfeldes von Landwirtschaft und Naturschutz beträfe. So existiert bspw. in einem Naturschutzgebiet der Fall, dass ein Familienunternehmen mit großem Flächenbesitz eine im konventionellen Großküchen- und Fast-Food-Bereich verwendete Kartoffelsorte anbauen will. Ein Konflikt um Rechte und Pflichten zur Nutzung bzw. zum Schutz der regionalen Wasservorkommen hatte als Konsequenz die Gründung eines Drei-Jahres-Testprojekts mit wissenschaftlicher Begleitung. In seinem Verlauf soll die Bewirtschaftung in bezug auf Be- und Entwässerung und extensive Nutzung der Flächen im Bereich des Gewässersystems untersucht werden. Mit einbezogen ist eine örtliche Agrargesellschaft, um deren Weiterbestand zu dem Zeitpunkt noch gekämpft wird. In der Untersuchung werden die diversen Probleme im Bereich der Wiedervernässung von Flächen unter der Perspektive untersucht, nicht von vorneherein „nein“ zur Nutzung wie auch „nein“ zum ausschließlichem Schutz von Flächen zu sagen, sondern zu versuchen, Prozesse differenziert zu betrachten.[641]

Ein Gesprächspartner einer Unteren Wasserbehörde wies darauf hin, dass es grundsätzlichen einen direkten Kontakt zur Biosphärenreservatsverwaltung in allen Fällen von Beeinträchtigungen von FFH-Gebieten gebe und geben müsse. Bei allen Maßnahmen in FFH-Gebieten muss das Einvernehmen mit der „Biosphäre“ hergestellt werden. Dies legt

[638] UNB LK 1

[639] GF Biosphäre

[640] GF Biosphäre

[641] UWB LK 2

eine Verordnung vom Ministerium für Umweltschutz, Landwirtschaft und Raumordnung des Landes Sachsen-Anhalt ausdrücklich fest.[642]

Zu Beginn des Jahres 2000 wurde die Liste der FFH-Gebiete im Staatlichen Amt für Umweltschutz des Landes Sachsen-Anhalt (STAU) in Magdeburg vorgestellt. Aus Sicht des Gesprächspartners aus einem Naturschutzverband sei die Versammlung voller Gegner gewesen. Die Hauptgegner waren die Bundeswehr, das Bundesamt für Vermögensverwaltung, die Industrie- und Handelskammer und der Bauernverband. Die anwesenden Umweltverbände haben zusätzliche Vorschläge unterbreitet. Auf die Frage nach der Reichweite der FFH-Richtlinie für den Schutz von Flussökosystemen aus naturschutzpolitischer Sicht wurde ein konkretes Konfliktfeld genannt: In Galin bei Wittenberg befindet sich der letzte Brutplatz der Uferschnepfe in der Region sowie ein Laichplatz der Barbe. Darüber hinaus leben hier verschiedene Limikolenarten. Die Existenz all dieser Arten ist dem sehr flach auslaufenden Ufer der Elbe zu verdanken. An diesem Ort finden Stromnetzbaumaßnahmen der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (Bau, Schotterung, Leitwerk usw.) statt. Würde im Verlauf der Baumaßnahmen das Ufer von der restlichen Fläche durch Schotter getrennt, dann würde der Lebensraum zerstört. Eine FFH-Verträglichkeitsstudie ist von der Stadt Wittenberg nicht veranlasst worden. Alle Aktivitäten gehen in die Richtung, dass die Verwaltung nur das Benehmen herstellen soll, d.h. über die Maßnahme in Kenntnis setzen soll. Es gibt weiterhin kein Verfahren in Form von Planfeststellung, UVP usw. Die Biosphärenreservatsverwaltung, die Wasser- und Naturschutzbehörden werden lediglich angehört und dürfen Stellungnahmen abgeben. Bisher war die FFH-Richtlinie kein geeignetes Instrument, da der Landesregierung die Liste über die Gebiete erst ein paar Monate vorher vorlag.[643]

Eine inhaltliche Verbindung und ein Ansatz für gemeinsame Umsetzungsstrategien der EU-Richtlinie „Flora-Fauna-Habitat“ und der EU-Wasserrahmenrichtlinie könnte aus Sicht des Vertreters eines Abwasserzweckverbands die Arbeitsgemeinschaft „Agenda 2000“ im örtlichen Bauamt darstellen. Die Verknüpfung mit dem programmatischen Begriff der Biodiversität wird aus dieser Perspektive in indirekter Weise im Zusammenhang mit der Notwendigkeit von Baumaßnahmen als Eingriffe in Natur und Landschaft und der Verpflichtung zum Schutz von Trinkwasserschutzgebieten gesehen. In solchen Fällen holt ein beauftragtes Ingenieurbüro die Genehmigungen von der Unteren Landschaftsbehörde und den Verbänden im Rahmen von konkreten Planungsvorhaben ein.[644] Eine weitere Verbindung zwischen der EU-Richtlinie Flora-Fauna-Habitat und der EU-Wasserrahmenrichtlinie wird in der Beteiligung der Biosphärenreservatsverwaltung durch die Naturschutzbehörde gesehen, von der wiederum die Untere Wasserbehörde Stellungnahmen bei wasserwirtschaftlichen Maßnahmen einholt.[645]

2.4.4.2 EU-Wasserrahmenrichtlinie

Insgesamt bestehen zur Zeit der Befragung nach Angaben der InterviewpartnerInnen keine Aktivitäten zur Auseinandersetzung oder Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in der Untersuchungsregion. Zum einen wird gesagt, dass die Umsetzungsanforderungen der WRRL noch nicht auf der Ebene der Landkreise und Kommunen angekommen seien.[646] Zum anderen wird die Umsetzung der WRRL sowieso zunächst im Bereich der mittleren Behördenzuständigkeit (STAU, Regierungspräsidien) gesehen. Das dringlichste Thema im Bereich der Abwasserwirtschaft sei für die Landkreise zur Zeit die Erstellung von Abwasserbeseitigungsplänen.[647] Eine Verbindung zur Europäischen Union

[642] UWB LK 2
[643] Vertreter NatSchutz
[644] GF AZV A
[645] UWB LK 1
[646] GF GmbH E, UWB LK 2
[647] UWB LK 2

wird allerdings in dem Zusammenhang als wichtig erachtet, als dass grundsätzlich Orte mit über 2.000 Einwohnern in der Installation einer Abwasserentsorgung finanziell gefördert werden, um bis 2005 die Verpflichtung zum Anschluss an eine Abwasserentsorgung umsetzen zu können.[648] Verfahren oder Beteiligungsprozesse, die mit der Umsetzung der WRRL zusammenhängen könnten, sieht ein Gesprächspartner eines Abwasserzweckverbands wiederum indirekt im Zusammenhang mit dem Naturschutz, speziell im Bereich der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (TÖB-Beteiligung) bei Bauvorhaben bspw. im Bereich des Biosphärenreservats. So muss bei jeder Baumaßnahme eine Stellungnahme von der Naturschutzbehörde und der Biosphärenreservatsverwaltung eingeholt werden. Eingriffe sind oftmals über Ausgleichsmaßnahmen regelbar.[649] Ein anderer Gesprächspartner aus einem anderen Zweckverband sieht genau in diesem Bereich den generellen Konflikt mit dem Naturschutz widergespiegelt.[650]

Auf die Frage, inwieweit ökosystemare Ansätze oder der Ansatz der Biodiversität bei Umsetzungsstrategien der WRRL berücksichtigt würden, sagt der Gesprächspartner einer Unteren Wasserbehörde, dass der Grundwasserschutz in der WRRL schärfer sei als im Bundesgesetz. Es deutet sich an, dass zukünftig wasserwirtschaftliche Konflikte möglicherweise auf einer anderen als bisher ressortgebundenen Ebene ausgetragen würden. In einem konkreten Fall hat es bspw. bisher Konflikte um einen nicht ausgebauten Vorfluter (Gewässer zweiter Ordnung) gegeben, da die Bauernschaft bei geplanten Maßnahmen nicht angehört wurde. Der betreffende Vorfluter hat eine geringe Strömungsgeschwindigkeit und ein geringes Fassungsvermögen. Im Zuge der Durchführung eines Großvorhabens im Raum Köthen tritt das Gewässer über die Ufer, weshalb die Landwirte ihre Felder nicht bestellen können. In solchen Entscheidungsprozessen könnten bald flussgebietsbezogene Parameter stärker ins Gewicht fallen als bisher.[651]

Auch nach Angaben der Biosphärenreservatsleitung bestünden zur WRRL, bspw. zum Thema Einzugsgebietsmanagement, zur Zeit der Befragung noch wenig Aktivitäten. Bisher existiere eine dezentrale Verwaltung im staatlichen Wasserbau. Eine Zentralisierung soll stattfinden in Richtung eines Zusammenschlusses zu einer Behörde. Das Landesamt für Umweltschutz soll die Staatlichen Ämter für Umweltschutz (STAU) aufnehmen. Dies könnte für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie von Vorteil sein, muss aber nicht. Abwasser wird rein fiskalisch gesehen. Hier könnte ggfls. ein Trend aufgespürt werden im Hinblick auf Privatisierung in der Abwasserwirtschaft am Beispiel der Stadt Wittenberg: Die Stadt hat ihre Kläranlage an eine amerikanische Gruppe verkauft und sie dann wiederum von dieser Gruppe geleast. Eine Berücksichtigung ökosystemarer Ansätze im Rahmen der Umsetzung der WRRL sieht jedoch im allgemeinen nicht gut aus. Widerstände sind zu erwarten bei Deichverbänden. Sie sind rein technisch arbeitende und fiskalisch orientierte Verbände. Insgesamt zerfällt der Naturschutz durch die ständige Bearbeitung von einzelnen Problemen in Einzelprojekte; eine Berücksichtigung des Aspekts der Biodiversität erfolgt nur schwer.[652]

Aus Sicht des Vertreters einer Unteren Wasserbehörde könnte die WRRL eine Schubkraft darstellen im Falle der Aufstellung von Bewirtschaftungsplänen, hier sei jedoch die Obere Wasserbehörde verantwortlich. Diese Situation sei derzeit insbesondere im Bereich des südlichen Fläming für das Trinkwasser interessant.[653] Demgegenüber wird die Rolle der WRRL als Schubkraft aus Sicht der Biosphärenreservatsverwaltung als kritisch eingeschätzt. Sie wird schon zu lange verhandelt und die Lobbys sind situiert. Im Gegensatz

[648] GF AZV C
[649] GF AZV B
[650] GF GmbH E
[651] UWB Stadt 1
[652] GF Biosphäre
[653] UWB LK 1

dazu wurde die FFH-Richtlinie unterschätzt, sie ist noch nicht so abgestoßen und abgeschliffen.[654]

2.4.5 KOOPERATIONEN

Grundsätzlich besteht ein Austausch zwischen den Geschäftsführern der Abwasserzweckverbände vor allem auf der Ebene des Regierungspräsidiums. Zu der Frage nach regionalen Kooperationen beschreiben die Gesprächspartner unterschiedliche Aktivitäten. Grundsätzlich wurden die Verbände vom Regierungspräsidium bereits aufgefordert, Kooperationsbeziehungen zu anderen Verbänden weniger zur Leistungsverbesserung als vielmehr zum Absenken der eigenen Betriebskosten aufzunehmen. Zu diesem Zwecke ist zum Zeitpunkt der Befragung vom Regierungspräsidium eine Ausschreibung für eine Untersuchung darüber entstanden, welche Verbände miteinander kooperieren könnten. Dies wird als ein konkreter Schritt zur Umsetzung der Landespolitik betrachtet.[655] Nach Ansicht einer Gesprächspartnerin seien jedoch dadurch keine wesentlichen Kosteneinsparungen aus dem Wirtschaftsbereich in Sicht. Kosteneinsparungspotenziale werden ebenfalls durch Stelleneinsparungen erhofft.[656]

Das Regierungspräsidium Dessau arbeitet zusammen mit dem Land Sachsen-Anhalt an einem Konzept zur Entschuldung der Verbände. Beim Regierungspräsidenten wurde zu diesem Zweck ein Sonderstab Wirtschaftlichkeitsberechnungen eingerichtet.[657] Die Schulden der Verbände werden jedoch als relativ unabhängig von der Verbandsgröße eingeschätzt. Darüber hinaus ist nach Ansicht eines Gesprächspartners die auf Landesebene geplante Entschuldungskampagne allein schon wegen der Beiträge nicht für alle zufriedenstellend möglich, denn geringe Beiträge unter 2.000 DM oder gar keine fallen nicht unter die Entschuldungsrichtlinie.[658] Auf Betreiben des Landes Sachsen-Anhalt droht trotzdem für die Verbände die Aussicht auf Zwangsfusionen.[659]

Im Falle eines Abwasserzweckverbands besteht für einen Zusammenschluss mit anderen Zweckverbänden ein Variantenvergleich zwischen drei Szenarien:[660]

(1) Es erfolgt eine Ausschreibung/Vergabe der kaufmännischen und technischen Betriebsführung an einen externen Dienstleister. Der Abwasserverband würde nicht aufgelöst, allerdings gäbe es nur noch eine ehrenamtliche Verwaltung. Die Konsequenz wäre, dass für den bisher bestehenden hauptamtlichen Bereich keine Aufgaben übrig blieben. Da zusätzliche Serviceangebote nicht vertraglich vereinbart sind, stellt sich die Frage, ob Dienstleistung zukünftig unter diesen Bedingungen grundsätzlich auf der Strecke bleibt.

(2) Der Abwasserzweckverband geht eine Kooperation mit einem benachbarten Verband ein. Hier hat das Regierungspräsidium den konkreten Vorschlag gemacht, eine Kooperation mit einem Verband ein zu gehen, welcher drei mal so groß wie er selbst ist, ähnlich hohe Gebühren erhebt und keine Zuschüsse bekommt. Der Verband seinerseits bietet ein räumliches Zusammenziehen für ein Jahr und zum kennen lernen an. Anschließend wäre dann zu prüfen, wo Synergieeffekte zwischen beiden Verbänden lägen und wie ein Zusammenschluss gestaltet sein kann. Die erwarteten möglichen Einsparungen könnten auf das Stellenbudget übertragen werden, um eine Verbreiterung des Serviceangebots vorzunehmen.

---

[654] GF Biosphäre

[655] GF AZV D

[656] GF AZV A

[657] Diese Aufgabe liegt bspw. im Regierungsbezirk Halle bei der Kommunalaufsicht, welche die Rechtsaufsicht über Gemeinden und Zweckverbände hat.

[658] GF AZV D

[659] GF AZV A

[660] GF AZV A

(3) Es gibt einen Zusammenschluss zu einer „Kommunale Dienste“ GmbH auf der Ebene des Landkreises mit 16 Mitgliedsverbänden. Ein überregionales Wasserversorgungsunternehmen, welches 14 Verbände mit Trinkwasser versorgt, ist bei diesem Konzept die treibende Kraft.

Gründe für eine Politik der Zusammenschlüsse von Abwasserzweckverbänden werden aus der Sicht des Landes vor allem in den angeblich unwirtschaftlichen und möglicherweise überbesetzten und gleichzeitig hoch verschuldeten Einzelverbänden gesehen. Mit den Zusammenschlüssen wird angestrebt, über Arbeitsplatzbündelung und Arbeitsplatzreduzierung Gelder einzusparen, um damit gegebenenfalls die Gebührenbelastung für die Haushalte vermindern zu können. Diese Hoffnung wurde allerdings kritisch betrachtet, da mit den Einsparungen wahrscheinlich die ansteigenden Kosten für die Weiterführung des Wirtschaftsbetriebs ausgeglichen werden, eine Minderung der Abwassergebührengebühren dadurch aber wohl nicht erreicht wird.[661] Ein anderer Gesprächspartner bestätigt, dass die Politik des Landes derzeit dahin gehe, die Abwasserverbände dazu zu bringen, sich zusammenzuschließen. Grundsätzlich hatten aber die UmweltministerInnen in den vergangenen Jahren durchaus unterschiedliche Vorstellungen und bevorzugten mal stärker zentrale Anschlüsse und große Anlagen, zentrale und dezentrale Anlagen, welche der Ökologie grundsätzlich keinen Abriss tun oder aber dezentrale Lösungen überhaupt. Derzeit besteht der Druck auf die Verbände, sich zusammenzuschließen, um Einheiten von mindestens 40.000 Einwohnern zu bilden. Dabei werden vor allem zentrale Einrichtungen zur Ver- und Entsorgung bevorzugt. Verbände mit unter 40.000 EW müssen dem Land kontinuierlich ihre Wirtschaftlichkeit nachweisen.[662]

Nach Aussage eines anderen Gesprächspartners gibt es in seiner Region einen regelmäßigen Erfahrungsaustausch – zum Teil mit Moderation durch die Untere Wasserbehörde – zwischen Abwasserzweckverbänden. Darüber hinaus bestehen technische Kooperationen zum benachbarten Abwasserzweckverband sowie eine lockere Beziehung zur nahegelegenen Fachhochschule, Sektion Umwelttechnologie. Es wird auch hier bestätigt, dass die Zentralisierung der Abwasserzweckverbände sehr stark in der Diskussion ist. Sie erscheint dem Interviewpartner jedoch fragwürdig erscheint. Mit dieser Strategie unterstellt das Land, dass kleine Verbände nicht wirtschaftlich arbeiten können (erst ab 40.000 EW). Ein generelles Ziel in der Abwasserpolitik ist die Reduktion der Kosten in der Abwasserentsorgung. Einer Zentralisierung ist für dieses Ziel aber nicht unbedingt die Lösung. Notwendig ist die Durchführung von vergleichenden Untersuchungen mit externem Sachverstand für jeden Verband. Die Kosten können nicht grundsätzlich durch das Zusammenlegen von Verbänden ausgeglichen werden. Die Betriebskosten und die Zinstilgungen betragen zusammen über 80% der Gesamtkosten; diese gehen durch die Zusammenlegung nicht weg. Es werden große Bedenken dahin gehend geäußert, ob das, was das Land vorgibt, sinnvoll sei.[663]

Ein weiterer Gesprächspartner sagt, dass es Gespräche mit Nachbarverbänden zum Thema Zusammenschluss gäbe, wo sich aber bisher noch nichts Konkretes anbahne. Eine ab Mitte 2000 vom Regierungspräsidium initiierte Untersuchung soll sich damit auseinandersetzen, welche Verbände sich wie zusammenschließen können, um wirtschaftlicher zu arbeiten. Dies ist ein konkreter Schritt zur Umsetzung der Landespolitik. Es stellt sich auch in diesem Gespräch die Frage, wie das rechtlich umgesetzt werden soll, denn die Verbände selbst finanzieren diesen Auftrag und organisieren gewissermaßen ihre eigene Rationalisierung.[664]

Das städtische Unternehmen pflegt eine „Kläranlagennachbarschaft“ im Rahmen einer fachlichen Arbeitsgruppe mit der Nachbargemeinde, deren Abwässer in der zentralen

[661] GF AZV A
[662] GF AZV B
[663] GF AZV C
[664] GF AZV D

Anlage des Unternehmens mit aufbereitet werden. Der Gesprächspartner des Unternehmens sagt, dass das Regierungspräsidium Kooperationen unter den Verbänden anrege mit der Aussicht auf eine Vergabe von Fördermitteln. Darüber hinaus stünden internationale Unternehmen *„vor der Haustür“*, um sich einkaufen zu können. Zum Zeitpunkt des Gesprächs bestand eine Patt-Situation im Stadtrat zu diesem Thema zwischen der SPD und der CDU, ob die Dienstleistung an private Dritte vergeben werden soll oder nicht.[665]

Nach Aussage eines Gesprächspartners aus einem Abwasserzweckverband seien ca. ein Drittel der Verbände der Wasserwirtschaft in seinem Landkreis gemeinsame Unternehmen von Trinkwasser und Abwasser. Zwei Drittel sind getrennt in Trinkwasserverbände und Abwasserverbände.[666] Zwei Gesprächspartner stehen mit demselben externen Trinkwasserversorgungsunternehmen in Kooperation.[667] Im Falle einer Landkreisstadt waren Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung früher zusammengeschlossen. In 1993 ist das Abwasserbereich herausgelöst worden und dem neuen Abwasserzweckverband zugeordnet worden. Ein erneutes Zusammenkommen beider Bereiche auf kommunaler Ebene wird als unmöglich erachtet, da der Trinkwasserbereich als Inselbetrieb nicht finanzierbar wäre.[668] Nach Aussagen des Gesprächspartners eines anderen Abwasserzweckverbands gäbe es keinen Austausch mit den Trinkwasserversorgungsunternehmen. Ein Kontakt bestünde lediglich dahingehend, dass ein Trinkwasserversorgungsunternehmen die Geschäftsführung von seinem Abwasserzweckverband übernehmen möchte. Darüber hinaus verhandelt dieses Unternehmen wechselseitig noch mit den anderen Zweckverbänden über mögliche Übernahmen.[669]

Im Falle einer Unteren Wasserbehörde besteht eine regionale Kooperation mit einer Abfallwirtschaftsgesellschaft, die beräumte Abfälle kostenlos entsorgt. Darüber hinaus besteht für die Untere Wasserbehörde eine gesetzliche Pflicht zur Kooperation mit den Unterhaltungsverbänden. Alle halbe Jahre lädt sie die Geschäftsführer der Abwasserzweckverbände, die im Gebiet des Landkreises tätig sind, ein. Auf diesen Treffen geht es um einen generellen Erfahrungsaustausch, die Verstärkung des Austauschs darüber, was eine gemeinsame Beteiligung an Betriebsmitteln betrifft und den Abbau von Berührungsängsten. Die wichtigste Aufgabe für die Untere Wasserbehörde wird hier in der Vernetzung von Strukturen und dem Informationsaustausch gesehen. An diesen Punkten sollten nach Meinung des Gesprächspartners auch kommunale Strukturen ansetzen. Eine Kooperation mit einem Trinkwasserversorgungsunternehmen gibt es in bezug auf den Ausgleich von Frostschäden an Rohrleitungen. Dafür ist eine Mitarbeiterin der Unteren Wasserbehörde zuständig.[670]

Die Biosphärenreservatsverwaltung lädt die Landkreise und Verbände regelmäßig zu einem fachlichen Austausch ein. Sie hat den Anspruch, auf möglichst breiter Basis zu kommunizieren. Es gibt einen Kooperationsvertrag mit der Kulturstiftung Dessau-Wörlitzer Gartenreich sowie eine lockere Kooperation mit dem Bauhaus Dessau. Eine weitere Kooperation besteht mit der Stadt Wittenberg. Die Kommunen kommen allerdings auch aktiv mit Kooperationswünschen auf das Biosphärenreservat zu. Im Rahmen eines dezentralen EXPO-Projekts (Infozentrum, Auenpfade mit Info-Schildern) entsteht eine Nähe zu den Kommunen durch die notwendigen Abstimmungsprozesse. Über ein EU-LIFE-Altwasserprojekt ergibt sich hier eine Kooperation mit einer Kommune und einer Verwaltungsgemeinschaft. Der Landkreis Schönebeck unterhält ein Kooperationsprojekt mit Italien, Polen und Slowenien zum Feuchtgebietsmanagement. Dieses Projekt hat wiederum den Landkreis und die Biosphärenreservatsverwaltung in Kontakt gebracht. Mit den Stadtwerken Rosslau besteht eine eher informelle Kooperation im Rahmen eines Deich-

[665] GF GmbH E
[666] GF AZV B
[667] GF´er B und C
[668] GF AZV C
[669] GF AZV D
[670] UWB LK 2

rückbauprojekts. In diesen Bezügen wird die Verwaltungsreform als nur gut für die Elbe betrachtet, denn der Auenwaldschutz könne verwaltungstechnisch in großen Strukturen besser durchgeführt werden, obwohl im Prinzip eine Kleinteiligkeit unter ökologischen Gesichtspunkten besser wäre.[671]

Kooperationen mit Trinkwasserversorgungsunternehmen gibt es im Falle der Naturschutzverwaltung als auch des Biosphärenreservats nicht. Ganz im Gegenteil gibt es in dieser Konstellation erhebliche Konflikte. Dies macht das Beispiel der Trinkwasserfassung im Fläming deutlich (siehe unten: Konfliktfelder). Insgesamt beschränkt sich für die Naturschutzverwaltung die Kooperation mit anderen Kommunen auf die regelmäßigen Dienstberatungen im Regierungspräsidium.[672]

In dem Gespräch mit dem Vertreter eines Naturschutzverbands wird deutlich, dass an den Verband hohe Erwartungen und Wünsche in bezug auf regionale Kooperationen gestellt werden. Dies bezieht sich insbesondere auf das Einbringen einer hohen fachlichen Kompetenz in Diskussions- und Abstimmungsprozesse. Ein Beispiel ist die Anfrage der Stadt Dessau zur Teilnahme im LA 21 Prozess. Die ehrenamtliche Beteiligung an den verschiedenen regionalen Aktivitäten ist allerdings aus Kapazitätsgründen nicht leistbar.[673]

2.4.6 Konfliktfelder der Wasserwirtschaft in der Region

Ein fachinternes Gutachten eines Landkreises aus dem Jahre 1995[674] identifiziert in der Abwasserwirtschaft der Region mehrere Konfliktfelder: Vielen Gemeinden und Verbänden ist die Zeitspanne der Abwasserzielplanung (bis 2005) zu lang. Es besteht die Forderung nach mehr Fördermitteln, um die Zielplanung auf 2000 auszurichten. Darüber hinaus werden sichere Zusagen von der Landesregierung gefordert, um gegenüber der Bevölkerung sicherer finanziell kalkulieren zu können und kürzere Anschlusszeiten zu realisieren. Die unterschiedlichen Herangehensweisen der Abwasserzweckverbände und die Kompliziertheit bei der Kalkulation von Anschlussbeiträgen verunsichern die Bevölkerung. Viele Gemeinden und Verbände fühlen sich durch das Land rechtlich nicht genügend beraten. Es besteht die Auffassung, dass die vorhandenen Gesetze teilweise die Arbeit eher behindern als fördern. Die von den Gemeinden und Verbänden in den Anträgen zur Förderung vorgelegten Lösungen, stellen nach Auffassung des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz oftmals nicht das ökonomisch und ökologisch gegenwärtig Notwendige dar, sondern gleich das in den nächsten 20 Jahren gewünschte. Gründe für zum Teil unrealistische Konzepte für die Abwasserbeseitigung waren einerseits euphorische Vorstellungen von Gemeindevertretungen bei ihren Planungsvorgaben zu Gewerbegebieten, der Ansiedlung von Familien in Wohnbereichen sowie des Wasserbrauchs und damit des Abwasseraufkommens pro Tag. Auf der anderen Seite steuerten Planungsbüros hier nicht immer konsequent entgegen, sondern legten ihrerseits Wunschvorstellungen hinsichtlich Anschlussquoten und Ausführungen zugrunde, um teilweise hohe Planungshonorare abrechnen zu können.[675]

In einer sogenannten „Überplanung“ der vorliegenden Planungskonzepte im Jahre 1991 wurden für den betreffenden Landkreis vier Konfliktfelder genannt. Zum einen war dies die Überschneidung von Zuständigkeitsbereichen, d.h. einzelne Gemeinden waren Mitglieder unterschiedlicher Entsorgungsräume. Weiterhin bestand eine hohe Varianz in den Annahmen für die wirtschaftlichen Berechnungen, so dass Vergleiche der Betriebs- und Jahreskosten nicht möglich waren. Darüber hinaus wurden durch Planung und Entsorgungsverbände Grenzen vorgegeben, die zwar vom politischen Standpunkt her verständlich, vom wasserwirtschaftlichen jedoch nicht immer akzeptabel waren. Und schließlich wurden

---

[671] GF Biosphäre

[672] UNB LK 1

[673] Vertreter NatSchutz

[674] Vgl. UWB LK 2

[675] Vgl. ebd.

überregionale Wasserrahmenbedingungen, wie z. B. Schaffung einer verbesserten Wasserqualität, mindere Wasserführung usw. kaum oder gar nicht berücksichtigt.[676]

Einzelne konkrete Konfliktfelder, die aus den Gesprächen offensichtlich wurden, werden im folgenden ausführlicher beschrieben.

2.4.6.1 Projektierung der Anlagen

Gründe für Konflikte in der Finanzierung des Betriebs und der Unterhaltung von Kläranlagen werden u.a. in einer unangemessenen Projektierung der Vorhaben gesehen. So gab es auf dem Gebiet einer der Abwasserzweckverbände bis 1989 keine Abwasserentsorgung. Die Beratung für die Kläranlage wurde aus Sicht der GesprächspartnerIn als nicht schlecht angesehen und schließlich konnte das beauftragte Planungsbüro auch nicht absehen, wie sich die Situation in der Stadt und Umgebung (private Haushalte, Gewerbe) entwickeln würde. Damals wurde jedoch davon ausgegangen, dass Gewerbeparks entstehen würden. Die jetzige Kläranlage ist für 27.000 Einwohner konzipiert; zum Zeitpunkt der Untersuchung sind 23.000 angeschlossen: Die Anlage ist projektiert für 150 m^3/Person/Tag. Zum Zeitpunkt der Befragung liegt der Verbrauch bei 72 m^3/Person/Tag; das Verhältnis des Wassers stimmt heute für die Anlage nicht mehr. In einer Mitgliedsgemeinde desselben Zweckverbands existieren aufgrund eines benachbarten Naturschutzgebiets ein eigenes Ortsnetz und eine Ortskläranlage. Eine zentrale Leitung um das NSG herum hätte 1993-94 1,5 Mio. DM gekostet. Zum Zeitpunkt der Befragung kann die Anlage (Festbettanlage, zweisträngig) die Grenzwerte nicht mehr einhalten und belastet ein kleineres Fließgewässer, welches als Vorfluter dient. Eine Entscheidung steht an zwischen der Möglichkeit einer Verbesserung der Anlage oder dem Bau einer zentralen Kanalisation um das NSG herum.[677]

Aus Sicht des Gesprächspartners eines anderen Zweckverbands werden bei langen Kanalisationsstrecken technische Lösungen problematisch: Es entstehen tagsüber lange Verweildauern des Abwassers im Kanal, da kaum jemand zuhause ist. Dies bringt erhebliche Probleme für den laufenden Betrieb der Kläranlage, deren geklärte Abwässer direkt in die Elbe einleitet werden. Seit Anfang der 90er Jahre besitzen viele Gemeinden eigene Pläne für die Abwasserbeseitigung. Allerdings unterstütze das Land Sachsen-Anhalt diese Vorhaben nicht. Berater aus den Alten Bundesländern, hauptsächlich aus Niedersachsen befürworteten entsprechend der damaligen niedersächsischen Politik durchgehend zentrale Lösungen. Im Ergebnis entstanden überdimensionierte Kläranlagen, wobei die Betriebskosten das geringere Problem waren im Gegensatz zu den Baukosten. Für die im Abwasserzweckverband eingebundene Kreisstadt ist die Planung im Ergebnis nicht so dramatisch geworden, da die geplante Kapazität der Kläranlage von 60.000 auf 45.000 EW zurückgeschraubt werden konnte.[678]

2.4.6.2.Struktur und Organisation der Zweckverbände

Strukturelle Konflikte innerhalb der Abwasserwirtschaft sind u.a. in den unterschiedlichen Bedingungen der Mitgliedschaft von kleineren Orten und größeren Städten im selben Abwasserzweckverband angelegt. So hat eine Stadt den Wunsch, aufgrund einer Unzufriedenheit mit dem Stimmenverhältnis aus ihrem Abwasserzweckverband auszutreten. Sie ist der Auffassung, mit zu wenig Stimmen in der Verbandsversammlung vertreten zu sein. Dies führt zu einem Konflikt mit dem Abwasserzweckverband, da sich Interessen verlagern.[679]

---

[676] Vgl. ebd.

[677] GF AZV B

[678] GF AZV D

[679] GF AZV D

Eine weitere Schwierigkeit ist die landkreisübergreifende Organisation der Abwasserzweckverbände. So ist im Falle eines Landkreises einer der in seinem Auftrage tätigen fünf Abwasserzweckverbände ausschließlich in dem Landkreis selber tätig. Die anderen Zweckverbände haben Einzugsgebiete, die über den Landkreis hinausgehen. Sie leiten das gereinigte Abwasser alle in zwei Vorfluter, welche in die Saale und diese in die Elbe münden. Einige für diesen Landkreis tätigen Abwasserzweckverbände haben auch Vereinbarungen mit Kläranlagen, die nicht im Gebiet des Landkreises, sogar teilweise nicht im zuständigen Regierungsbezirk Dessau, liegen. Für diese Zweckverbände bedeutet diese Situation, dass sie gegebenenfalls mit mehreren Landkreisen und auf der Grundlage unterschiedlicher Kommunalverordnungen Abstimmungen treffen müssen.[680]

Das Interesse der Landkreise wiederum in bezug auf die Abwasserwirtschaft liegt in einer ordnungsgemäßen Entsorgung nach den anerkannten Regeln der Technik. Doch gerade in diesem Punkt ergeben sich durch die landkreisübergreifenden Strukturen der Zweckverbände Probleme, da die Gemeinden teilweise Entscheidungen bezüglich ihrer Entsorgung fällen, die auch Abwasserzweckverbände betreffen, die nicht in dem für die Gemeinde zuständigen Landkreis liegen. Das heißt, eine Gemeinde gehört administrativ zu dem einen Landkreis aber bezogen auf die Organisation seiner Abwasserentsorgung zu einem anderen.[681]

2.4.6.3 Gebührenausgleich

Eine dem Abwasserzweckverband angeschlossene Kreisstadt hat zum Zeitpunkt der Befragung den Wunsch, aus dem Verband auszutreten aufgrund einer Unzufriedenheit mit dem Stimmenverhältnis (s.o.) Ein Interessenskonflikt zwischen Stadt und Zweckverband liegt unter anderem in der Frage der Beitragserhebung. Beitragserhebungen sind seit 1991 rückwirkend möglich, z. B. für den Bau einer neuen Kanalisation. Der Bau einer neuen Kanalisation ist aber nur für die Gemeinden notwendig, welche wiederum von einer hohen Kostenbelastung betroffen würden. Gegen eine ausschließliche Kostenübernahme wehren sich die Gemeinden allerdings und fordern eine Umlage. Dies würde eine finanzielle Beteiligung der BürgerInnen der Kreisstadt zur Folge haben, was von der politischen Vertretung der Stadt wiederum nicht akzeptiert wird. Umgekehrt ist die Stadt konfrontiert mit dem Einsickern von „Fremdwasser“, hauptsächlich Grundwasser, in die maroden Kanäle der städtischen Kanalisation. Dieses Wasser macht ca. 1/3 des gesamten Abwasseraufkommens aus. Hier entsteht zum einen die Frage, welche Kanäle restauriert werden müssen. Zum anderen ist zum Zeitpunkt der Befragung ungeklärt, wie ein Verfahren für entsprechende Ausgleichszahlungen zwischen den Betroffenen (städtische Haushalte) und Nichtbetroffenen (ländliche Haushalte) gestaltet werden kann. Ein weiteres Problemfeld ist das Thema des Ausgleichs von Gebühren privater Haushalte und Gewerbe. Auch dieses Thema hat sich in den Gremien als Konflikt herausgestellt, dessen Ausgang offen ist.[682]

2.4.6.4 Zentral oder dezentral?

Abwasserbeseitigungsanlagen im ländlichen Raum werden aus der Sicht des Vertreters einer Unteren Wasserbehörde kritisch betrachtet, denn nach seiner Ansicht sind gerade hier die Zulaufbedingungen nicht überschaubar (Jauche, Silage, Blut vom Schlachten...). Während es bei technischen Anlagen im Falle von Havarien noch Eingriffsmöglichkeiten gibt, ist dies bei Pflanzenkläranlagen nicht möglich.[683] Aus gewässerbehördlicher Perspektive wurde gesagt, dass vollbiologisch arbeitende Kleinkläranlagen (bspw. Dreikam-

[680] UWB LK 2
[681] UWB LK 1
[682] GF AZV D
[683] GF AZV C

mergrube mit Nachbehandlung) einen hohen Aufwand erfordern und den Wasserbehörden „echte Sorgen“ machen würden: Grenzwerte werden oft nicht eingehalten und können von der Behörde nicht überprüft werden. D.h., grundsätzlich liegen die Schwierigkeiten im Betrieb dieser Anlagen, im Umgang mit Überlastungsspitzen und den hohen Grundwasserständen in der Region. Dazu kommt, dass das Grundwasser in der Region mit der Schließung der Großbetriebe angestiegen ist. Dies war die Folge daraus, dass Grundwasser nicht mehr abgepumpt wurde. Es ergibt sich ein entsprechend hoher Bedarf an Sicherheit im Hinblick auf die absolute Dichtigkeit der Kanalisation und der dezentralen Anlagen. Hier besteht ein Konflikt zwischen Ökologie und administrativem Vollzug der Richtlinien.[684]

Ein weiteres kritisches Argument gegen Ortskläranlagen ist aus der Sicht eines Gesprächspartners eines Abwasserzweckverbands, dass sich im ländlichen Raum diese Anlagen aufgrund der Betriebsleitung und Wartung nicht rechnen würden. Deshalb ist eine genaue Abstimmung notwendig zwischen den Kosten für den Anlagenbau, den Kanalbau, der Qualifizierung und den Arbeitskosten. Dezentrale Lösungen werden allerdings unter den Bedingungen befürwortet, dass die NutzerInnen verlässlich sind. In diesem Zusammenhang wird von einem Interviewpartner eines anderen Abwasserzweckverbands für dezentrale haushaltsbezogene Lösungen plädiert, da hier die Haushalte eine ganz eigene Verantwortung hätten.[685]

2.4.6.5 Anlagentyp und naturräumliche Bedingungen

Im Elbe-Mulde-Einzugsgebiet gibt es eine direkte Verbindung zwischen Grundwasser und Oberflächengewässern: Das Überschwemmungswasser bestimmt direkt den Grundwasserstand und bei hoher Überschwemmung ergeben sich weite Bereiche, wo das Grundwasser hochdrückt.[686] Insbesondere in den Außenbereichen der kreisfreien Stadt existieren aufgrund der Wasserhaushaltsbedingungen der Elbe hohe Grundwasserstände: Diese Situation erfordert differenzierte Lösungen im Hinblick auf die Installation des jeweiligen Anlagentyps. Grundsätzlich sind die Haushalte nach Wasserhaushaltsgesetz und Abwassersatzung der Stadt verpflichtet, sich an die öffentliche Abwasserentsorgung anzuschließen. Derzeit gibt es etwa 110 dezentrale Anlagen in der Stadt.[687] Im Stadtgebiet selber drückt vor allem das Grundwasser in die defekten Rohrleitungen und damit in die Kläranlage. Der Anteil an Grundwasser macht ca. ein Viertel des Gesamtabwasseraufkommens aus. Ein weiteres Viertel ist Regenwasser und ein Anteil von zwei Viertel sind „reguläre“ Abwässer. Ein jahreszeitliches Problem sind die Elbe-Mulde-Hochwasser. Das Kanalnetz ist bereits über 100 Jahre alt und es besteht ein erheblicher Sanierungsbedarf, wobei auch schon viel unternommen worden ist. Im Rahmen der Kanalsanierung als Vorleistung zum Straßenbau sind in dieser Stadt in den letzten Jahren ca. 35 km saniert worden. Neben dem ca. 280 km langen Netz unterschiedlichster Altersstruktur existiert mittlerweile auch ein 40 km langes neues Kanalnetz. Die Kosten für den Bau des Kanalnetzes betrugen 140 Mio. DM. Allerdings ist der Rohrleitungsbau in den vergangenen Jahren durch den Konkurrenzdruck immer billiger geworden. So kostete 1994 1 Meter Rohrleitung 900,- DM, heute beträgt der Preis ca. 300,- DM/m. Ein Verband gibt seine Kosten für Kanalbau mit 506 DM/m Hauptkanal an (Stand 2000). Die Investitionskurve geht aufgrund sinkender Investitionsförderungen allerdings mehr und mehr herunter. Wurden bisher 30 Mio. DM als Fördermittel gewährt; betragen diese Mittel derzeit 15 Mio. DM.[688]

---

[684] UWB Stadt 1

[685] GF AZV C

[686] GF Biosphäre

[687] UWB Stadt 1

[688] GF GmbH E

2.4.6.6 Gewässerunterhaltung

Ein weiterer Konflikt besteht vor allem im ländlichen Raum in den unterschiedlichen Unterhaltungsmaßnahmen von Grabensystemen innerhalb der Landkreise. Das Grabensystem besteht stellenweise aus ehemaligen Meliorationsvorflutern, was es woanders in der Form nicht gibt. Während bspw. im Landkreis Dessau die Uferränder entlang der Gräben und Gewässer gemäht werden, geschieht dies im Landkreis Köthen nicht. Insbesondere an den Landkreisgrenzen kommt es schließlich zu Differenzen zwischen Behörden und Unterhaltungsverbänden.[689]

2.4.6.7 Wasserversorgung

Die Trinkwasserfassung im Fläming hat starke Auswirkungen auf die Landschaftsökologie. Es gibt drei Fassungen mit einer Genehmigung von 50.000 m^3 pro Tag. Zum Zeitpunkt der Befragung werden zwischen 22.000 – 28.000 m^3 pro Tag gefasst. Mittlerweile überschneiden sich die zwei existierenden Absenkungstrichter. Als Auswirkungen für diesen Prozess werden im Gespräch zwei Möglichkeiten in Betracht gezogen. Einerseits können frühere Meliorationsmaßnahmen und veränderte Niederschlagsmengen verantwortlich sein für die Überschneidung. Dies gilt allerdings als nicht sicher, da die Meliorationsmaßnahmen Aktivitäten aus den 70er Jahren waren und bereits nachgewiesen ist, dass die Veränderungen nicht auf veränderte Niederschlagsmengen zurückzuführen sind. Zum anderen können die Veränderungen Konsequenzen der hohen Fassungsrate und gleichzeitig mangelnder Grundwasserneubildung sein mit dem Ergebnis einer Versteppung von Feuchtgebieten und dem kompletten Verschwinden von Naturdenkmälern (Feuchtbiotope). Die Trinkwasserversorgung ist in der Region so organisiert, dass die zuständige Trinkwasser-Gesellschaft als Privatunternehmen Wasser schöpft und es an die Trinkwasserversorgungsverbände verkauft; diese wiederum verkaufen das Wasser an die Gemeinden weiter.[690] Hohe Mengen an Grundwasserentnahmen sind in der Region durch die Beendigung einer Wasserfassung in Wittenberg nicht mehr so häufig wie früher. Es wurde allerdings abgelehnt, einen Teil der Wasserversorgung durch Uferfiltrat aus der Elbe abzudecken, was gut möglich gewesen wäre. Dies verstärkt den Druck auf die Wasserfassung im Fläming, welcher völlig überlastet ist. Nach Aussage eines Gesprächspartners wird im Fläming *„trinkwassermäßig eine ganze Landschaft umgestaltet“.*[691] Grundsätzlich schreibt das Wasserversorgungsunternehmen (hier: WBW, Wassergesellschaft Börde-Westfläming, Magdeburg) denjenigen, die noch einen Brunnen besitzen, vor, diesen abzustellen. Vielerorts wird Wasser noch „schwarz“ aus Brunnen gefördert, obwohl der Wasserverband dies untersagt.[692]

2.4.7 ZUSAMMENFASSUNG

In den Gesprächen wurde mehrfach deutlich und auf Nachfragen hin auch bestätigt, dass die abwasserwirtschaftliche Politik dahin zielt, dass alle Gemeinden im Regierungsbezirk einem Abwasserzweckverband angehören sollen. Das Land Sachsen-Anhalt unterstützt eine Zentralisierung in der Abwasserwirtschaftsstruktur. In diesem Zusammenhang schlägt die Landespolitik eine zukünftige Verschmelzung und den Zusammenschluss von Zweckverbänden vor. Gründe für diese Politik sind vor allem die angeblich unwirtschaftlichen, vermeintlich überbesetzten und gleichzeitig hoch verschuldeten Einzelverbände. Mit den Zusammenschlüssen wird angestrebt, über Arbeitsplatzbündelung und Arbeitsplatzreduzierung Betriebskosten einzusparen, um damit gegebenenfalls die Gebührenbelas-

---

[689] UWB Stadt 1

[690] UNB LK 1

[691] GF Biosphäre
Vgl. MZ, 9.5.2000, „Grundwasserabsenkung. Sechs Gewässer sind schon verschwunden!“

[692] GF AZV D

tung für die Haushalte vermindern zu können. In einem Gespräch wurde diese Hoffnung allerdings kritisch betrachtet, da mit den Einsparungen wahrscheinlich lediglich die ansteigenden Kosten für die Weiterführung des Wirtschaftsbetriebs ausgeglichen würden, eine Minderung der Abwassergebühren aber dadurch wohl nicht stattfände.[693]

Es wurde weiterhin nachdrücklich klar, welche Bürde mittlerweile die Abwasserzweckverbände mit den Entsorgungspflichten aufgrund hoher Verschuldung und den erreichten Grenzen der Gebührenerhebung zu tragen haben. Diese Last relativiert die Macht des Verbands auf die angeschlossenen Gemeinden. Der Aspekt ist insofern auch von Bedeutung, als dass in Gesprächen teilweise Bezüge sowohl zu partizipatorischen als auch gewerkschaftspolitischen Grundsätzen gemacht wurden. Es werden deutlich kritische Position zu Privatisierungstendenzen in der Abwasserwirtschaft und den Aufkaufaktivitäten der Wasserversorger ausgedrückt, obgleich teilweise in den Gesprächen auch keine Alternativen dazu gesehen werden. Es wird jedoch bezweifelt, dass die Hoffnung der Landesregierung, bei Zusammenschlüssen der Verbände über Personaleinsparungen den Schuldenberg nachhaltig senken zu können, in Erfüllung geht.[694]

Im gewässerbehördlichen Bereich sind im abwasserwirtschaftlichen Zusammenhang vor allem Genehmigungsprozesse bei der Errichtung dezentraler oder semi-zentraler Kleinkläranlagen, Eingriffe in den Gewässerhaushalt bei Bauvorhaben sowie Konsequenzen auf die Regenwasserversickerung relevant. Im städtischen Bereich geht es um einen pragmatischen Umgang mit der Erfüllung der Auflagen, die sich aus den Gesetzen und Richtlinien ergeben. Dabei stehen scheinbar einer relativ kleinen Zahl von großen Vorhaben (innerstädtisch) eine große Zahl privater Bauvorhaben (vor allem auch im Außenbereich) gegenüber. Es wird die Ansicht vertreten, dass Großkläranlagen unter dem ökologischen Aspekt auf jeden Fall die günstigen Varianten seien, da aufgrund der technischen Verfahren ökologische Richtwerte besser eingehalten werden könnten.[695]

Die Position des Naturschutzes ist in abwasserwirtschaftlichen Bezügen eher nachgeordnet. Er kann vom Gewässerschutz zu Stellungnahmen herangezogen werden. Umgekehrt, dass nämlich der Gewässerschutz vom Naturschutz herangezogen wird, ist weniger der Fall. *„Gewässerschutz ist spannender“*, *„Gewässerschutz ist verrückter“* als Naturschutz, sagt ein Gesprächspartner aus einer Unteren Wasserbehörde, da der Naturschutz doch eher eine spezielle Angelegenheit, ein spezieller Bereich sei.[696]

Die Fließgewässerunterhaltung im Rahmen der Abwasserwirtschaft ist eine entscheidende Quelle für die Entstehung von Konflikten zwischen den Gemeinden. Das betrifft bspw. Fragen dazu, wie naturnah Gewässerränder gestaltet werden oder inwieweit zusätzliche Entwässerungsgräben (Meliorationsgräben) vorhanden sind, um die Bäche als Vorfluter zu entlasten.

Im Zusammenhang mit dem Punkt „Kooperationen“, und hier speziell zum „Kontakt mit der Trinkwasserversorgung“ wurde mehrfach nachdrücklich auf den Konflikt des Trinkwasserschöpfens im Westfläming und der allmählichen Versteppung ehemaliger Auebereiche bzw. Feuchtbiotope hingewiesen. Hier stellt sich die Frage, welche Politik Trinkwasser-Versorgungsverbände verfolgen und welche Konsequenzen dies möglicherweise hätte im Falle von Zusammenschlüssen (über-)regionaler Wasserver- und -entsorgungsverbände in bezug auf die Politik des Landes zur Zentralisierung der Abwasserwirtschaft und der Entwicklung zunehmender Privatisierung, Fusionierung, Kartellbildung innerhalb der (Trink-) Wasserversorgung.

In der Diskussion von Fragen zu den Konsequenzen von Zentralisation und/oder Privatisierung im Ver- und Entsorgungsbereich mit/von (Ab-)Wasser kristallisierte sich im Gespräch mit der Biosphärenreservatsleitung immer wieder die Spannung zwischen der

---

[693] GF AZV A

[694] Vgl. GF AZV D

[695] Vgl. UWB Stadt 1

[696] Vgl. UWB Stadt 1

grundsätzlich zu unterstützenden Erhaltung kleinteiliger, eigenständiger (kommunaler/regionaler) Strukturen und den mit verwaltungspraktischem Alltag gut zu vereinbarenden zentralisierten, gebündelten Strukturen heraus. Die Frage dahin gehend, inwieweit kreative, umfassende ökologische Konzepte zukünftig auf regionaler Ebene Berücksichtigung finden, bleibt vor dem Hintergrund dieses Spannungsfelds offen. Es wird davon ausgegangen, dass eine Privatisierung im Zusammenhang mit dem Kauf von ver- und Entsorgungseinrichtungen durch private Investoren (auch aus dem Ausland) unaufhaltsam ist, auch wenn der Prozess in Sachsen-Anhalt noch nicht so weit fortgeschritten ist, wie bspw. in Sachsen.

Abbildung 5: Konfliktfelder in der Abwasserwirtschaft der Untersuchungsregion

3. Diskussion der Ergebnisse

Wasser ist ein komplexer Stoff und ebenso komplex sind die gesellschaftlichen, kulturellen und technischen Bedingungen seiner Aneignung und Nutzung. Teil I dieser Studie widmete sich dem Nachspüren von historischen Bedingungen für die Ausprägung des heutigen wasserwirtschaftlichen Systems in Deutschland. Daran knüpfte sich eine Darstellung der Konsequenzen des Konzepts der „Nachhaltigen Entwicklung“ auf den Umgang mit Wasser an. Es hat sich gezeigt, dass die Geschichte der Wasserwirtschaft eine Geschichte der zeitlichen Beschleunigung und Raumüberwindung darstellt. Kapazitätsengpässen und –grenzen ist in diesem Prozess nicht mit Modifizierungen in der Interpretation von Bedarfsorientierung, sondern mit Netzwerkerweiterung begegnet worden. Aus Gründen der Auslastung der zentralen Ver- und Entsorgungssystemen war der Anreiz zur Ressourceneinsparung nur sehr gering.

Das Anliegen der in Teil II dargestellten Fallstudie ist es, sich der unsichtbaren ökologischen Reproduktionsdimension – dem blinden Fleck des Nachhaltigkeitsdiskurses[697] – für den Bereich der „Wasserwirtschaft“ speziell der Abwasserwirtschaft zu nähern. Für diesen Anspruch lag der Ausgangspunkt für die Untersuchung in einer Verknüpfung der beiden Betrachtungsebenen „Qualität“ von Wasser und „Versorgung“ mit Wasser.

Die nachfolgende Diskussion ist eine Integration dieser beiden Ebenen mit dem Ziel, Handlungsfelder für Innovationen in der Abwasserwirtschaft zu identifizieren. Die in der empirischen Untersuchung herausgearbeiteten Konfliktfelder geben wertvolle Fragen an künftige Handlungsfelder, mit denen eine integrierte und raumorientierte Abwasserwirtschaft zukünftig konfrontiert sein wird. Ausgehend von den Integrationsanforderungen, welche sich aus neuen interkommunalen/überregionalen Managementaufgaben, der Umsetzung neuer organisationaler Anforderungen sowie der Vereinbarkeit von Prinzipien der Vorsorge und Nachhaltigkeit ergeben (s. Teil I), entsteht sich zunächst die grundlegende Frage:

1. Sind Flusseinzugsgebiete die grundsätzlichen Ausgangspunkte für eine Organisation der Wasserwirtschaft?

Für die Rolle der Kommunen in Planungsprozessen, bspw. der Raumplanung sowie der Umsetzung naturschutz- und trinkwasserschutzbezogener Aufgaben ergibt sich die Frage:

2. Wer sind die zukünftigen „Flow-Manager“ in einem regional- und raumbezogenen nachhaltigen und vorsorgeorientierten Ressourcenmanagement in der Wasserwirtschaft?

Damit zusammen hängt insbesondere die Frage nach der Rolle der privaten Haushalte, welche mit ihrem Konsumverhalten aber auch mit der Inanspruchnahme partizipativer Rechte in der Nutzung eines lebensnotwenigen Guts eine Schnittstelle zwischen naturräumlichen System und Abwasserbeseitigungssystem darstellen. D.h.:

3. Sind die privaten Haushalte mit ihren Bedarfen und Bedürfnissen die Ausgangspunkte für die Gestaltung der Organisation der Abwasserbeseitigung?

Der Druck, der auf den Kommunen und den Abwasserzweckverbänden lastet sowohl das System der Abwasserbeseitigung ökonomisch stabil zu halten als auch verstärkt problem- und lösungsorientierte Beratungsdienstleistungen für KundInnen anzubieten, ruft zu neuen Beteiligungsformen innerhalb der Abwasserwirtschaft auf. Damit hängt die folgende Frage zusammen:

---

[697] Vgl. Hofmeister, Sabine (1995): Der „blinde Fleck“ ist das Ganze. Anmerkungen zur Bedeutung der Reproduktion in der Ökonomie. In: Biesecker, Adelheid / Grenzdörffer, Klaus / Heide, Holger / Wolf, Sabine (Hg.): Neue Bewertungen in der Ökonomie, Pfaffenweiler, S. 51-65

4. Sind private Unternehmen Partner für Kommunen bei der zukünftigen Umsetzung von sowohl ökologischen als sozialen Anforderungen in Bezug auf die Abwasserentsorgung?

Eine Vielfalt von Beteiligungsformen können eine Chance darstellen, einer ebenfalls vielfältigen Anforderungspalette – sei es organisatorisch, strukturell, ökonomisch oder technisch – gerecht zu werden.

5. Kann unter dieser Voraussetzung Kooperation in der Abwasserwirtschaft ein Motor für Innovation sein?

Eine Kommunikation von Institutionen unter sich und darüber hinaus mit VerbraucherInnen setzt einen Modus der gegenseitigen Verständigung voraus. Wissen und Informationen werden ausgetauscht, so dass eine allgemein verständliche Aufbereitung dieser Informationen ein starker Faktor ist in der Verhandlungs- und Beratungsfähigkeit aller Beteiligten. Für die Gestaltung einer vorsorgeorientierten und raumbezogenen Abwasserwirtschaft stellt sich demzufolge die Frage:

6. Ist Information in der Abwasserwirtschaft eine Voraussetzung für eine fruchtbare Kooperation aller beteiligten Akteure?

3.1 Zwischen Nutzungsdruck und Regenerationsbedarf – Einflüsse auf den Wasserkreislauf und das dynamische Verhältnis zwischen Fließgewässer und Grundwasser

Die Analyse der räumlichen Dynamik zwischen Wassernutzung und Abwassermanagement entlang der spezifischen Bedingungen des Wasserhaushalts und seiner Beeinträchtigung durch Schadstoffeintrag und intensiver Wasserschöpfung am Beispiel des Elbe-Mulde-Einzugsgebiets zeigt ein hochdifferenziertes Beziehungsgeflecht sozial-ökologischer und ökonomischer Abhängigkeiten in der Abwasserwirtschaft. Besonders nachdrücklich zeigen sich Nutzungsdrücke auf den Wasserhaushalt und seine Regenerationspotenziale anhand der Schnittstellenproblematiken von Fluss und Nebenflüssen, Austausch zwischen Fluss und Grundwasser, Dynamik zwischen fließender Welle und Sedimenten, d.h. insgesamt die Charakteristik der Eintragspfade von Schadstoffen sowie anderer spezifischer Beeinträchtigungen in das Gewässersystem. Die Hochgeschwindigkeit der Industrialisierung in der Region Dessau – Bitterfeld – Wittenberg im 19. Jahrhundert mit neuen aussichtsreichen Technikmöglichkeiten brachte einen nachhaltigen ersten Eingriff in den Status quo des mit unvorstellbar geringer Geschwindigkeit entstandenen Vorrats des Wasser- und Naturhaushalts mit sich. Dieser Eingriff verstärkte sich mit der Ergänzung der Technikeuphorie durch die Wirtschaftseuphorie, die der ungebremste Wirtschaftsliberalismus in Anbetracht der scheinbar unendlichen technischen Möglichkeiten Mitte bis Ende des 19. Jahrhunderts anfachte. Im Gewahrwerden der ersten schweren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft waren die technischen, ökonomischen und sozialen Weichen jedoch bereits nachhaltig gestellt.

Die Vielfalt landschaftsprägender Einflüsse des Wassers, aber auch die Vielfalt ökologischer Konsequenzen beim anthropogenen Eingriff in das Gewässersystem entspringt u.a. den charakteristischen Eigenschaften des Wassers selbst. Sein Lösungs- und Fließvermögen schafft eine Fülle von Möglichkeiten für alle Arten von Stoffumsätzen. Seine besondere Wärmeorganisation ermöglicht die Aufnahme, Bindung und den Transport großer Mengen gelöster Stoffe in seinem Strömungsverlauf. Die Raumgestalt des Wassers ist gleichzeitig auch seine Zeitgestalt. Nicht nur in einem verrohrten begradigten Bach muss das Wasser in der räumlichen Verengung schneller fließen; auch ein Fluss oder Strom, dem der Raum genommen wird über die Ufer treten und sich auszubreiten zu können, fließt deutlich schneller. In einem schneller fließenden Fluss verlieren Tier- und Pflanzenarten sowie das Sediment ihren Raum und ihre Zeit – werden mitgerissen, wo sie eher geblieben wären an Orten, wo sie wahrscheinlich Nährstoffe für andere dort siedelnde Organismen geworden wären. Differenziert sortiertes Sediment in Gestein, Kies und Sand

werden in solch schnell fließenden Flüssen bspw. zu Geröllmassen, die Flussmündungen verstopfen. Im Gewässersystem bestehen viele unterschiedlichen Zeiten und – vom Prinzip entsprechend wie im Raum – Übergänge und Grenzsituationen. In rhythmischen Prinzipien ausgedrückt wandeln sich in der Veränderung oder gar Brechung der Zeiten der Fliess- und Übergangsbewegungen im Gewässersystem die Zyklen von Kontinuität und Erneuerung, Veränderung und Wiederholung, Einmaligkeit und Regelmäßigkeit vor allem in bezug auf die Entstehung der unterschiedlichen Qualitäten von Wasser in seinen Wandelgängen zwischen Flussbett und Erdreich. Veränderungen von Geschwindigkeit und Verweildauern durch mechanisch-morphologische Eingriffe verengen und monotonisieren bspw. Ablagerungs- und Gestaltungsprozesse. Wenn von einer Veränderung des Gewässersystems durch anthropogene Einflüsse die Rede ist, dann geht es hauptsächlich um erzwungene Rhythmusänderungen des einen natürlichen Systems durch die speziellen rhythmusgebenden Aktivitäten des anthropogenen Systems mit Hilfe der Anwendung von Technik. In diesem Prozess treffen zwei scheinbar geordnete hochstrukturierte Systeme mit den ihnen innewohnenden eigenen ordnenden Bewegungen einerseits und ihren entgegenwirkenden chaotisierenden Impulsen andererseits aufeinander. Auf diese in unterschiedlichen Zeitskalen ablaufenden und mehr oder weniger revidierbaren Prozesse wurde im 20. Jahrhundert hauptsächlich mit nachsorgenden Strategien geantwortet, in dem der Status quo von Produktion und Marktwirtschaft beibehalten wird. Die tiefen Veränderungen Gefüges von Fein- und Feinstabstimmungen im Gewässersystem in der Elbe-Mulde-Region waren dadurch jedoch nicht aufzuhalten, allenfalls zu verlangsamen; die Konsequenzen auf hydrologischer und stofflicher Ebene haben sich manifestiert. Durch die schwere Abbaubarkeit zahlreicher Schadstoffe, deren Akkumulation, Verlagerung, Remobilisierung über die Sedimente reproduzieren sich die Auswirkungen zunächst aufs neue, statt sich zu reduzieren. Im Verlauf des vergangenen Jahrzehnts haben sich die Beeinträchtigungen des Gewässersystems verringert, stabilisiert aber auch an einigen Stellen verstärkt. In der Reaktion des natürlichen Systems überlagern sich Langzeitfolgeschäden, bspw. schwere Verseuchungen an Grundwasserreservoirs, kontaminierte Boden- und Sedimentschichten, mit der Wirkung kurzfristig eintretender Belastungen von wenig bis ungeklärten industriellen und häuslichen Abwässern oder von Einträgen aus der Landwirtschaft. Technische Prozesse werden optimiert in bezug auf die Einhaltung von Grenzwerten, die wiederum orientiert sind an dem derzeitigen Stand der Technik, des ökologischen und ingenieurswissenschaftlichen Kenntnisstands im Bereich der Schadensminimierung und dem politischen Kalkül. Eine Entschleunigung in den technikorientierten Planungsprozessen mit Blick auf die Charakteristik ökologischer Dynamiken findet im Kern nicht statt.

Was wäre mit einer umgekehrten Herangehensweise, der Anbindung der Technologie an die Gewässercharakteristik?

Fließgewässer sind raum-zeitliche Kontinua. Sie besitzen durch ihre Fülle von Fließgeschwindigkeitsmosaiken und Akkumulationsänderungen vielfältige Habitatstrukturen mit starken Unterschiedlichkeiten. Fließgewässer sind auch chaotische Systeme mit einem ihnen inne wohnenden Störregime. Die Teilbereiche sind aufeinander abgestimmt und befinden sich in einem dynamischen Zustand des Oszillierens zwischen Gleichgewichts- und Ungleichgewichtszuständen. Eingriffe und Beeinträchtigungen, die diese feinen zeitlichen und räumlichen Abstimmungen durch Beschleunigung oder Verlangsamung beeinflussen, können auf Dauer zu irreparablen Schäden des Flusssystems führen, wenn seine Regenerationspotenziale überschritten werden. Die Längszonierung des sogenannten Ober-, Mittel- und Unterlaufs eines Fließgewässers umfasst nicht nur die Strukturen und Merkmale der Lebensgemeinschaften von Flussbett und freier Welle (Potamoplankton) und die Pflanzen- und Tiergemeinschaften der Aue, sondern auch physiologische Faktoren.[698] Die habitatbezogene Längszonierung eines Fließgewässers entsteht also durch miteinander in Wechselwirkung stehende dynamische Prozesse, wie die Längszonierung

[698] Vgl. Schönborn, Wilfried (1996): Fließgewässer von der Quelle bis zur Mündung. In: Lozán / Kausch (Hg.) 1996, a.a.O., S. 1-5, 5

der Korngrößen, die Verbreiterung des Flussbettes, eine zunehmende Mäandrierung, Tiefen, Schnellen-Stillen-Sequenzen und Mosaikstrukturen. Ihr spezifisches Gefüge schafft die Voraussetzungen für eine differenzierte und charakteristische Besiedelung mit Organismen und die entsprechende Strukturierung des Ökosystems. Zwischen Abwasserbeseitigung und Fließgewässermorphologie kommt es in der Untersuchungsregion an mehreren Punkten zu Problemen. So führt bspw. von Gewerbe stark versiegelte Fläche im städtischen Bereich bei starken Regenfällen zu einem sprunghaften Anstieg des Wassers in nahegelegenen und als Vorfluter genutzte Fließgewässer. Dies hängt oftmals mit der mangelnden Aufnahmekapazität der veralteten Kanäle in der Stadt zusammen. Eine starke Kürzung der Landesmittel für die Gewässerunterhaltung gewährleistet demgegenüber einen ökologischen Ausbau oder Unterhaltung der als Vorfluter genutzten Fließgewässer nur mäßig. Außerdem unterscheiden sich die Unterhaltungsmaßnahmen zwischen den Landkreisen, was an den Landkreisgrenzen zu Konflikten zwischen den Unterhaltungsverbänden selbst führt und sich kontraproduktiv auf eine Unterhaltung und Renaturierung der Fließgewässer auswirkt. Es gibt keine Beteiligung der Naturschutzbehörden in den Abstimmungen der Gemeinden, außer in der Vorabbeteiligung bezogen auf geschützte Gebiete und bei der Überprüfung von Ausbringungsflächen für den Klärschlamm. Eine integrierte vorsorgeorientierte naturschutz- und gewässerfachliche Planung von Fließgewässern bleibt bisher aus.

Im Elbeeinzugsgebiet wird im Hinblick auf das Weg-/Zeitverhalten der Grundwasserströme je nach Standortsituation von Verweilzeiten zwischen unter einem Jahr und mehr als 250 Jahren ausgegangen. Gründe für hohe Verweilzeiten sind zum einen lange Fließstrecken bis zum nächsten Fließgewässer und zum anderen niedrige mittlere Abstandsgeschwindigkeiten. Demgegenüber liegen Gründe für geringe Verweilzeiten, d.h. von weniger als 10 Jahren, in regionalspezifischen hohen hydraulischen Gradienten oder in der Tatsache einer direkten Nachbarschaft zu einem Fließgewässer.[699] Das Regenerationspotenzial von Grundwasser und seine Qualität hängen unmittelbar vom spezifischen Gang des Wassers durch die Bodenpassage und den Grundwasseraquifer ab. Für die Elbeeinzugsgebiete wurde nachgewiesen, dass die Nitratabbaubedingungen in den Grundwasser führenden Gesteinsschichten regional sehr unterschiedlich sind. Dies liegt unter anderem an den unterschiedliche Weg-/zeitverhalten der Abflusskomponenten[700] in verschiedenen Landschaftsräumen, die gleichzeitig auch die Vielfältigkeit der klimatischen, bodenkundlichen und geologischen Standortsituationen wiederspiegeln. Hier wird die Verweilzeit des Grundwassers daher zu einem wichtigen analytischen Nachweis für die Untersuchung von Langzeitgefährdungen der Grundwasservorkommen hinsichtlich diffuser Stoffeinträge. Dies gilt insbesondere für eine regional differenzierte Abschätzung über die Zeiträume, welche grundwasserbürtige Abflusskomponenten nach der Einsickerung in das grundwasserführende Gestein brauchen, bis sie in die Oberflächengewässer gelangt.[701] Der Abfluss eines Gewässers ist also eine entscheidende hydrologische Belastungsgröße. Er prägt hydrologische Prozesse aufgrund seiner natürlichen Variabilität.[702] Probleme

---

[699] Vgl. Wendtland, Frank / Kunkel, Ralf (2000): Großräumige Analyse von Landschaftswasserhaushalt, Verweilzeiten und Grundwassermilieu im Einzugsgebiet der Elbe (Deutscher Teil). In: Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hg.): Statusseminar Elbe-Ökologie, Tagungsband; Koblenz, Berlin, S. 82-85, 84

[700] Die gesamte aus der Region abfließende Wassermenge kann in unterschiedliche Abflussanteile differenziert werden. Diese Anteile fließen auf der Erdoberfläche, im Boden oder im Grundwasserbereich mit unterschiedlicher Geschwindigkeit den Vorflutern zu. Die Hauptabflusskomponenten sind Direktabfluss und Basisabfluss. Mit Direktabfluss wird die Summe aller Abflusskomponenten bezeichnet, die mit geringer Zeitverzögerung (Tage) nach einem abflussauslösenden Niederschlagsereignis in einen „Vorfluter“ gelangen. Zum Basisabfluss gehören alle Anteile, die nicht zum Direktabfluss gehören. Die haben von allen Komponenten die größte wasserwirtschaftliche Bedeutung, da sie im langjährigen Mittel fast gleichbleibend sind. (Vgl. Kunkel / Wendland 1998, a.a.O., S. 19 f)

[701] Vgl. ausführlich das WEKU-Verweilzeitenmodell zur systematischen Untersuchung des Nitratstroms im oberen Aquifer in: Kunkel, Ralf / Wendland, Frank (1999): Das Weg-/Zeitverhalten des grundwasserbürtigen Abflusses im Elbeeinzugsgebiet, Forschungszentrum Jülich, Jülich, S. 112 ff

[702] Vgl. Lozán, José L. / Hickel, Wolfgang / Reise, Karsten / Ricklefs, Klaus (1996): Wechselwirkung zwischen Fluss und Meer. In: Lozán / Kausch (Hg.) 1996, a.a.O., S. 6-11, 6

für die Grundwassercharakteristik entstehen im Zusammenhang mit der Abwasserbeseitigung vor allem im Bereich der Kanalisation. So drückt Grundwasser als sogenanntes Fremdwasser vor allem im städtischen Bereich in die schadhafte Kanalisation ein. Dies kann zum Teil 1/4 des gesamten Abwasseraufkommens ausmachen. Oder anders herum können lange Verweildauern des Abwassers tagsüber im Kanal zu Problemen des kontinuierlichen Betriebs der Kläranlage und zu diffusen Einträgen von Abwasser ins Erdreich und Grundwasser im Falle von schadhaften Kanälen führen (diffuse Einträge). Ein weiteres Problem ist das Einbringen von Regenwasser in das Kanalisationsnetz. Die hohe Menge zusätzlichen Wassers bedeutet eine Überlastungen der Kläranlagen und der Kanalisation und damit letztlich auch der Aufnahmekapazität der Fließgewässer. Steigende Fließgeschwindigkeit und Ufererosionen sind die Konsequenzen. Eine weitere direkte Beeinflussung des Fließgewässer- und Grundwassersystems auch in Trinkwasserschutzgebieten ist das Einleiten von geklärten Abwässern in einen schwächeren Nebenarm des eigentlich vorgesehenen Vorfluters.

Aktuelle Forschungsaktivitäten konzentrieren verstärkt auf fein- und feinststoffliche Prozesse an der Übergangszone zwischen fließender Welle und Grundwasser in Ufer- und Sohlsedimenten von Fließgewässern. Im Rahmen des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten interdisziplinären Forschungsverbunds „Ökosystemare Zusammenhänge im Hyporhithral anthropogen belasteter Fließgewässer“ beschäftigen sich mehrere Teilprojekte mit den Wechselwirkungen zwischen Fließgewässer und Grundwasser. Besondere Aufmerksamkeit wird der Übergangszone zwischen Fließgewässern und Grundwasser, dem hyporheischen Interstitial (gesättigten Sedimente im Sohl- und Uferbereich von Fließgewässern, in denen sich Grund- und Oberflächenwasser mischen)[703], gewidmet, welches eine wichtige Rolle spielt beim Wasseraustausch, dem entsprechenden Austausch von Nähr- und organischen Stoffen, als Filter für physikalische und chemische Prozesse sowie bei Stoffumsetzungsprozessen. Das Interstitial umfasst die oberen ein bis zwei Meter der Flussbettsedimente (vertikal); seine Ausdehnung in die Talaue kann bis zu mehreren hundert Metern betragen (lateral). Der Austausch zwischen Freiwasser und hyporheischer Zone wird hauptsächlich von der Sohlemorphologie des Fließgewässers bestimmt.[704] Diese Übergangszone umfasst vertikal die oberen ein bis zwei Meter der Flussbettsedimente und dehnt sich horizontal mehrere hundert Meter in die Flussaue aus. Die stattfindenden vielfältigen Stoffumsatzprozesse prägen die Biodiversität und die stofflichen Prozesse von Flusslandschaften.[705] Der Wasser- und damit auch Stoffaustausch zwischen dem ober- und unterirdischen Wasser kann auf zwei Arten erfolgen: Das Oberflächenwasser infiltriert in die Sedimente entlang eines negativen hydraulischen Gradienten (influent) oder das Grundwasser exfiltriert in das Oberflächenwasser entlang eines positiven hydraulischen Gradienten (effluent).[706] Der Wasser- und Stoffaustausch verläuft somit entlang unterschiedlicher Gradienten und die Durchlässigkeit des gesamten Aquifers (Transmissivität) beeinflusst die Wechselwirkungen zwischen Grund- und Oberflächenwasser großräumig. Entscheidende Komponenten, die den Grundwasservorrat erhöhen und eine Hochwasserwelle dämpfen sind die Infiltration bei der Hochwasserwelle, die Uferspeicherung und die anschließende Exfiltration.[707] In Auegewässern erfährt die Vielfalt dessen, was zwischen Oberflächen- und Grundwasser im Interstitial möglich ist und was die Besiedelung verschiedener Faunen betrifft, zusätzliche Erweiterungspotenziale, je nach dem ob eine Aue von Hangwasser, tiefem alluvialem Grundwasser, sauerstoffarmem oberflächennahem Grundwasser oder hyporheischem Grundwasser

[703] Vgl. Borchardt, Dietrich / Fischer, Jochen / Ibisch, Ralf (2001): Struktur und Funktion des Hyporheischen Interstitials in Fließgewässern. In: Wasser & Boden, 53/5, S. 5-10, 5

[704] Vgl. Saenger, Nicole (2001): Austauschprozesse zwischen Fließgewässer und hyporheischer Zone. In: Wasser & Boden, 53/5, S. 11-18, 11

[705] Brunke, Matthias (2001): Wechselwirkungen zwischen Fließgewässer und Grundwasser: Bedeutung für aquatische Biodiversität, Stoffhaushalt und Lebensraumstrukturen. In: Wasserwirtschaft 90/1, S. 32-37

[706] Vgl. ausf. Saenger 2001, a.a.O.

[707] Vgl. Brunke 2001, a.a.O.. S. 33 f

gespeist wird. Tiefes alluviales und meist nährstoffarmes Grundwasser prägt vorwiegend klare oligotrophe Auengewässer aus, während hyporheisches Grundwasser, welches eine kurze unterirdische Passage von einigen Stunden bis Tagen hinter sich hat, meistens mit Nährstoffen angereichert ist, welche durch Mineralisation von in das Lückensystem des Gewässerbetts eingeschwemmten Materials freigesetzt werden. Unterschiedliche Kombinationen von Austauschprozessen können in der Überschwemmungsebene und in Verbindung mit dem Umland zu einer Vielfalt unterschiedlicher Habitate führen und damit die Biodiversität von Flusslandschaften prägen.[708] Borchardt et al. sprechen in diesem Zusammenhang auch vom hyporheischen Interstitial als „Flaschenhals“ für die ökologische Integrität von Fließgewässern.[709]

Im Elbe-Mulde-Bereich gibt es eine direkte Verbindung zwischen Grundwasser und Oberflächengewässern. Das Überschwemmungswasser bestimmt direkt den Grundwasserstand und bei hoher Überschwemmung ergeben sich weite Bereiche, wo das Grundwasser hochdrückt. Dieses Grundwasser drückt dann als Fremdwasser insbesondere in städtischen Bereichen in die schadhafte Kanalisation ein. Auch der Betrieb von vollbiologischen semizentralen Anlagen wird zum Teil als schwierig eingeschätzt, da Grenzwerte nicht immer eingehalten werden können. Gründe dafür sind zeitliche Überlastungsspitzen der Anlage und schwankende Grundwasserstände in der Region. Das Grundwasser ist in der Region ohnehin durch die Schließung von Großbetrieben angestiegen, da das Wasser nicht mehr abgepumpt wurde.

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht werden Handlungsfelder für die Umsetzung einer nachhaltigen Wasserwirtschaft in Deutschland heute insbesondere gesehen:

- in der Verteuerung der Abwassergebühren[710],
- in einer realistischen Preisgestaltung als Aufgabe der „Ökologischen Ökonomie“,
- in der Reduzierung des industriellen Wasserverbrauchs und Einbindung der Wassernutzung in eine Kreislaufwirtschaft,
- in Umweltindikatoren als Bewertungskriterien für nachhaltige Entwicklung.[711]

Diese Handlungsfelder konzentrieren stark in Richtung grenzwertorientierter Verbesserungsinnovationen entlang einer weiterhin als bewährt anzusehenden „Produktlinie“ (Nutzungsperspektive). In der vergangenen Zeit hat sich allerdings gezeigt, dass die kontinuierlichen stofflichen Belastungen nicht mehr überall ausschließlich die Gewässergüte bestimmen. So zeigen Untersuchungen an Fließgewässern im Mittelgebirgsraum, dass nur 1% der untersuchten Abschnitte ausschließlich Wasserqualitätsdefizite (Biologische Güteklasse >II) aufweisen, sondern Defizite in der Gewässerstruktur (32% mit Strukturgüteklasse >3) bzw. gleichzeitig Wasserqualitäts- und Strukturgütedefizite demgegenüber sehr viel bedeutender sind.[712] Ähnliches gilt für Gewässer in Sachsen-Anhalt sowie für

---

[708] Vgl. Ebd., S. 35

[709] Vgl. Borchardt / Fischer / Ibisch 2001, a.a.O., S. 5

[710] Dieser Posten könnte allerdings einerseits durch eine Verringerung des Wasserbedarfs und andererseits durch eine Verringerung der externen Effekte (z. B. Beeinträchtigung durch die Landwirtschaft) zumindest teilweise wieder ausgeglichen werden.

[711] Vgl. Hofmann, Michael / da Silva Matos, Isabelle / Merkel, Broder (1999): Anthropogene Grundwasserbelastungen und nachhaltige Wasserversorgung. In: Gesellschaft für UmweltGeowissenschaften (Hg.): Ressourcenumweltmanagement. Wasser – Boden – Sedimente, Berlin, S. 3-15

[712] Die **Gewässerstruktur** beschreibt das ökologisch-morphologische Erscheinungsbild eines Gewässers, seiner Ufer und Auen. Wesentliche Aspekte sind u. a. das Fließverhalten, die Form und das Material des Gewässerbettes sowie die Ausprägung der Vegetation am Ufer. Der Natürlichkeitsgrad dieser Strukturen entscheidet mit darüber, ob und welche Pflanzen und Tiere sich im Bereich des Gewässers ansiedeln.

Die *Gewässerstrukturgüte* bewertet die ökologische Qualität der Gewässerstrukturen im Vergleich zum potentiellen natürlichen Zustand. Sie zeigt an, inwieweit ein Gewässer in der Lage ist, in dynamischen Prozessen sein Bett zu verändern und als Lebensraum für aquatische und amphibische Organismen zu dienen.
Vgl. Blank, Martin / Keitz, Stephan von / Niehoff, Norbert (1999): Gewässerstrukturgüte-Management – Herausforderung für die Wasserwirtschaft im 21. Jahrhundert. In: Wasser & Boden 51/4, S. 7-13, 8

größere Fließgewässer, wie Lahn oder die Vils mit Einzugsgebietsgrößen von mehr als 1.000 km^2.[713] Die Ursache für die Gefährdung vieler Lebensgemeinschaften der Gewässer und ihrer Auen sowie das Fehlen ökologisch sensibler Arten liegt häufig eben nicht nur in der Belastung mit Schadstoffen, sondern darüber hinaus auch in den naturfremden Strukturen der Gewässerumgebung. Flüsse und Bäche verlaufen oftmals viele Kilometer parallel zu ausgebauten Wegen und Straßen und/oder sind durch eine dichte Industrie- und Wohnbebauung über Mauern und Kanäle von der sie umgebenden Landschaft abgeschnitten. Fließgeschwindigkeit und Wassertiefe wurden vereinheitlicht, Wehre und Dämme verhindern die kontinuierliche und ungehinderte Durchgängigkeit für Fische und andere Fließgewässerorganismen; die natürliche Vegetation der Ufer und Auen fehlt.[714] In diesem Zusammenhang kommt der Gewässerstrukturgüte eine ähnlich wichtige Bedeutung zu wie der biologische Gewässergüte und entsprechend wird das Gewässerstrukturgüte-Management einen wachsenden Stellenwert für eine nachhaltige Wasserwirtschaft erhalten. Dieser Anspruch schließt an die Anforderungen an ein integriertes Flusseinzugsgebietsmanagement an. Beide Aspekte führen zu der Erkenntnis, dass Prioritäten in größerem Zusammenhang festgesetzt werden müssen. Diese sollen die Entwicklung entsprechender Instrumentarien, die eine Systematik zur Ermittlung von Leitbildern (=potenziell natürlicher Zustand), ökologische Defizitanalysen, Belastungen, Ursache-Wirkungsbeziehungen und Bewertungsmaßstäben für Gewässersysteme gleichermaßen berücksichtigen.[715] Bereits 1994 stellte die Enquete-Kommission des 12. Deutschen Bundestages mehrere Anforderungen an eine Wasserbewirtschaftung, die auf die regenerativen Aspekte von Gewässersystemen konzentrieren[716]:

- (Be-)Achtung der begrenzten Regenerationspotenziale von Wasser in Bezug auf das Maß der Inanspruchnahme erneuerbarer Wasserressourcen,
- Minimierung der Nutzung nicht-regenerierbarer Wasserressourcen,
- Ausgewogenheit zwischen den Zeitmaßen anthropogener Eingriffe einerseits und des Reaktionsvermögens relevanter natürlicher Prozesse andererseits,
- (Be-)Achtung der begrenzten Selbstreinigungskraft des Wassers beim Eintrag persistenter human- und ökotoxikologischer Stoffe.

Mit der ausdrücklichen Konzentration auf das Medium Grundwasser schließt sich das Sondergutachten *„Flächendeckend wirksamer Grundwasserschutz“* des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen (SRU) ausdrücklich an diese Prinzipien an.[717] Ausgehend davon, dass die Bedeutung des Grundwassers im gesamten Naturhaushalt ebenso wie die Folgen von Beeinträchtigungen häufig verkannt werden, sieht der Umweltrat den Grundwasserschutz als eine langfristig anzugehende Aufgabe an. Der Umweltrat stellt fest, dass strukturelle Eingriffe in den Gewässerhaushalt bisher rein nutzungsorientiert und unter Vernachlässigung von Biotopen und Lebensgemeinschaften sowie ihren ökologischen Funktionen im Naturhaushalt erfolgen. Diese ökosystembezogenen Auswirkungen struktureller und physikalischer Eingriffe konkretisieren sich in der Tatsache, dass Oberflächengewässer, Flußauen, Böden und Grundwasserkörper ökologisch eine funktionale Einheit bilden, deren Entkoppelung bzw. punktuelle Beeinträchtigung verheerende Auswirkungen haben. Aufgrund von bisher unzureichenden Kenntnissen über die vielfältigen Ursache-Wirkungszusammenhänge im Landschaftswasserverbrauch fordert der Um-

---

[713] Vgl. Lüderitz et al 1999, a.a.O., S. 41

[714] Als besonderes und nachdrückliches Beispiel einer solchen Entfremdung eines Flusses kann bspw. die Wupper im Stadtgebiet Wuppertals zwischen W-Oberbarmen und W-Varresbeck gelten.

[715] Vgl. Lüderitz et al 1999, a.a.O., S. 42

[716] Vgl. Drewes, Jörg (1998): Anforderungen an eine nachhaltige Wassernutzung in Berlin-Brandenburg. In: Akademie für Raumforschungs- und Landesplanung (1998): Nachhaltige Raumentwicklung. Szenarien und Perspektiven für Berlin-Brandenburg, Hannover. S. 199-217, 200 f

[717] Der Rat der Sachverständigen für Umweltfragen (SRU) (1998): Sondergutachten „Flächendeckend wirksamer Grundwasserschutz. Ein Schritt zur dauerhaft umweltgerechten Entwicklung, Stuttgart

weltrat einen flächendeckenden und vorsorgenden Grundwasserschutz unter Berücksichtigung der komplexen Wechselbeziehungen zwischen Oberflächengewässern und Grundwasser, der Abhängigkeit der Grundwasserbeschaffenheit und der Grundwassermenge von den grundwasserüberdeckenden Böden und Gesteinen. Ebenfalls berücksichtigt werden sollen die in den Böden und Gesteinen stattfindenden Prozesse, die großräumigen hydraulische Zusammenhänge zwischen Grundwassereinleitern sowie die wichtigen ökologischen Funktion des Grundwassers im Landschaftswasserhaushalt.[718]

Der SRU definiert sieben Handlungsfelder, in denen insbesondere ein flächendeckend wirksamer Grundwasserschutz zukünftig stärker berücksichtigt werden soll. Hier spielt der Schutz und die Sicherung der Grundwasservorräte eine große Rolle u.a. durch den Schutz ökologischer Funktionen im Landschaftshaushalt, der Schaffung einer standortangepassten und damit grundwasserverträglichen Landnutzung, einer Anerkennung drängender Probleme von sowohl punktuellen und linienförmigen Einträge aus Altlasten und undichten Abwasserkanälen als auch auf flächenhafte Einträge von Nitrat und von Wirkstoffen aus Pflanzenbehandlungsmitteln, eine Identifizierung zukünftiger qualitätsbedingter Ausweichmaßnahmen in der Trinkwassergewinnung mit Sanierungsauflagen für die belasteten Grundwasseraufkommen, eines konsequent flächendeckenden Grundwasserschutzes sowie einer verstärkten Sicherung und Überwachung der Wasserqualität.[719] Das Umweltqualitätsziel eines *räumlich differenzierten Bezugssystems*, d.h. eine räumlich differenzierte Klassifizierung von Grundwasservorkommen nach ihrer Belastungsempfindlichkeit, steht im Mittelpunkt eines standortangepassten Schutzaufwands mit dem Ziel eines flächendeckenden Grundwasserschutzes. Der Umweltrat regt zudem eine Identifizierung und Festlegung von länderübergreifenden Grundwassereinheiten/-untereinheiten an. Hierfür sollte eine einheitliche Erfassungs- und Bewertungssystematik für die Grundwasserbeschaffenheit und für die Abschätzung ihrer Belastungsempfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen und strukturellen Eingriffen eingeführt werden.[720]

Der Bericht des Umweltbundesamtes *„Nachhaltige Wasserwirtschaft in Deutschland – Identifizierung gegenläufiger Trends und Handlungsempfehlungen“*[721] greift die Perspektive der Enquete-Kommission ebenfalls auf und verbindet die Themenbereiche Gewässermorphologie und -güte mit einer Auseinandersetzung zu Wassermengenwirtschaft und die Rolle der wasserwirtschaftlichen Institutionen. Für einige Schwerpunktbereiche wurden kurz- und langfristige Handlungsoptionen ausgearbeitet, so für die Bereiche Landwirtschaft, Raumplanung, Siedlungsbau und Binnenschifffahrt. Ein zentrales Ergebnis der Studie ist die Ableitung von neun Prinzipien, die als Leitlinien für wasserwirtschaftliches Handeln dienen sollen. Sie umfassen u.a. das Regionalitätsprinzip, Integrationsprinzip, Kooperations- und Partizipationsprinzip, Vorsorgeprinzip, Reversibilitätsprinzip sowie das Intergenerationsprinzip.[722]

---

[718] Vgl. SRU 1998, a.a.O., S. 20 f sowie S. 23 ff

[719] Vgl. ebd., S. 14 sowie S. 127 ff

[720] Im Gegensatz zu Grundwasserlandschaften und -regionen sind mit Grundwassereinheiten/-untereinheiten Räume mit vergleichbaren hydrogeologischen Voraussetzungen und vergleichbarer Grundwasserbeschaffenheit gemeint und ermöglichen in diesem Zusammenhang auch die Einbeziehung tieferer Grundwasserstockwerke in das Konzept. In diesem Sinne weisen Grundwassereinheiten folgende Charakteristika auf:

- *„Ihre Ausweisung ist von den physikalischen und hydrogeochemischen Prozessen in einem Grundwassereinleiter abhängig.*
- *Sie beschreiben zunächst nur die anthropogen möglichst unbelastete Grundwasserbeschaffenheit ohne nutzungsspezifische Einflüsse.*
- *Sie sind unabhängig von naturräumlichen, insbesondere verwaltungsstrukturellen Bezügen.“* (Vgl. SRU 1998, S. 15)

[721] Kahlenborn / Kraemer 1998a, a.a.O.

[722] Vgl. Kahlenborn, Walter / Kraemer, Andreas R. (1998b) Nachhaltige Wasserwirtschaft in Deutschland – Identifizierung gegenläufiger Trends und Handlungsempfehlungen. Abschlußbericht zum UBA-Vorhaben Nr. 29623110 – Zusammenfassung, Homepage des Umweltbundesamtes http://www.umweltbundesamt.de, S. 5

Gemeinsam mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) hat das Umweltbundesamt die Ergebnisse in dem Forschungsvorhaben *„Maßnahmeplan Nachhaltige Wasserwirtschaft. Handlungsschwerpunkte für einen zukunftsorientierten Umgang mit Wasser in Deutschland“* weiterentwickelt.[723] Ziel dieses Projektes ist eine erste Näherung an Verfahren zur Operationalisierung von Nachhaltigkeit, welcher als fortlaufender Entwicklungs- und Diskussionsprozess angesehen wird. Für den komplexen Bereich der Stoffeinträge wird eine Untergliederung vorgelegt, welche sich an den wirtschaftlichen Bereichen orientiert, in denen die Maßnahmen umgesetzt werden müssen.[724] Zusammenfassend wird deutlich formuliert, dass die *„Realisierung einer nachhaltigen Wasserwirtschaft keine kurzfristig zu lösende Aufgabe ist, sondern einen über viele Jahre kontinuierlich betriebenen und ständig weiterzuentwickelnden Politikprozeß erfordert.“*[725] Weiterer Forschungsbedarf wird vor allem im Bereich der Optimierung bestehender Bedingungen oder Prozesse gesehen, wie u.a. bei Kenntnissen über Wirkungen von Umweltbelastungen und Wirkungszusammenhängen, der Identifikation von Verursachern und deren Beiträge in einzelnen Problemfeldern, der Bereitstellung geeigneter technischer Lösungen und in der Entwicklung kostengünstigerer Lösungen bei prinzipiell einsetzbaren Techniken.[726]

Raumrelevante übergeordnete Planungsvorgaben spiegeln die ausdrückliche Bekundung der Landesregierung Sachsen-Anhalts zur Stärkung der Regionen in Verbindung mit der Umsetzung des Nachhaltigkeitsparadigmas und des Paradigmas der Erhaltung und Stärkung der Biodiversität wider. Grundsätzlich besteht die gewässerbehördliche Strategie zur Einhaltung von Umweltqualitätsbestimmungen in der Anwendung der Instrumente zur Umsetzung gesetzlicher Vorgaben, wie bspw. Abwasserbeseitigungspläne auf der Ebene des Regierungsbezirks. Diese Instrumente sind eng ausgerichtet und abgestimmt auf das bestehende Abwasserwirtschaftssystem. Naturschutzbelange werden im allgemeinen erst im Zuge der obligatorischen Ämterbeteiligung zum Beispiel in der Bauleitplanung mit betrachtet. In der Berücksichtigung der Prinzipien von Biodiversität – wie die mosaikartige Ausgestaltung und Heterogenität des Gewässersystems, der Gradienten raum-zeitlicher Bedingungen in der Verfügbarkeit von Wasser und der Charakteristika des Gewässersystems als diversifizierendes Element für die Umgebung – entstehen Konflikte zwischen Umweltnutzung und Umweltschutz an der Schnittstelle Wasser. So berührt die FFH-Richtlinie die Zuständigkeit der Gewässerbehörden stark im Spannungsfeld von Landwirtschaft, Naturschutz und Gewässerschutz. Für die Abwasserwirtschaft gibt es aber im Rahmen der FFH-Richtlinie solange keine Verpflichtung zur Durchführung einer Verträglichkeitsprüfung für den Anlagenbau und die Kanalisation, wie keine prioritären Arten innerhalb der FFH-Gebiete betroffen sind. Somit hat die Abwasserwirtschaft in weiten Bereichen bezüglich der Einhaltung von Naturschutzanforderungen sehr freien Gestaltungsspielraum. Nur beim Bau von Kanalisation mit Grundwasserabsenkungen sind FFH-Verträglichkeitsprüfungen vorgesehen. Für die Verträglichkeitsstudie ist das Schutzziel ausschlaggebend für die jeweilige Studie. Grundlagen für die Ableitung der Schutzziele sind wiederum die bereits vorliegenden Pläne. FFH-Verträglichkeitsstudien werden dementsprechend auf der Basis bereits vorliegender Planungen erstellt. Managementplanungen im Rahmen der FFH-Richtlinie werden noch nicht durchgeführt. In diesem Sinne erfolgt die Interpretation vorliegender Materialien und Studien als Ersatz für die Neuerarbeitung alternativer Planungen. Die Richtlinie wird darüber hinaus vorwiegend als „Artenschutzrichtlinie“ ohne Bezug zum Ressourcenschutz angesehen und interpretiert; wasserwirtschaftlich wird sie zunächst nur im Hinblick auf den Umgang mit Oberflächenge-

---

[723] Böhm, Eberhard / Borchardt, Dietrich / Henke, Susanne (1999): Maßnahmeplan Nachhaltige Wasserwirtschaft. Handlungsschwerpunkte für einen zukunftsorientierten Umgang mit Wasser in Deutschland, UBA-Texte 25/99, Berlin

[724] Zur Beschränkung der Untersuchung auf eine Auswahl von Stoffgruppen und die entsprechend ausgewählten Maßnahmen s. ausführlich Böhm / Borchardt / Henke 1999, a.a.O., S. 56 ff

[725] Ebd., S. 101

[726] Vgl. ebd., S. 73 ff

wässern als relevant angesehen. Aufgrund der starken rechtlichen Position des Biosphärenreservats in der Region geht die Biosphärenreservatsverwaltung selbst davon aus, dass die FFH-Richtlinie keinen weiteren Schutzstatus für die Region bringen wird. Es wird deutlich, dass die Biosphärenreservatsverwaltung die Rolle der institutionellen Verankerung in der Verantwortlichkeit für den Naturschutz inklusive FFH-Richtlinie hat.

Die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) hat auf der kommunalen Ebene noch nicht eingesetzt. Die erhoffte Schubkraft der Richtlinie für die Aufstellung von Bewirtschaftungsplänen wird auf die Landes- und Regierungsbezirksbehörden verwiesen und statt eines Beitrags zur Verlangsamung und Differenzierung scheint sie vielmehr noch als Beschleunigerin im Entscheidungsprozess über Bewirtschaftungsverfahren angesehen zu werden. Die eher systemorientierten Umsetzungsanforderungen der WRRL sind auf der Ebene der Zweckverbände zum Zeitpunkt der Befragung nicht angekommen. Die Richtlinie bleibt bisher noch hochabstrakt für die alltägliche Praxis. Darüber hinaus wird die Zuständigkeit für die Richtlinie eher bei den Behörden gesehen, d.h. die abstrakte und noch in weiter Ferne liegende Umsetzung des gesetzlichen Anspruchs wird an die Behördenobrigkeit delegiert und abgegeben. Widerstände gegen die WRRL von Einzelverbänden, wie bspw. den Deichverbänden, deuten bereits an, dass Konflikte in Einzelfragen und an Einzelstellen entstehen werden und darüber eine Wahrnehmung und Auseinandersetzung über Zusammenhänge in den Hintergrund geraten. Es entsteht für den Naturschutz ein Handlungsdruck im Umgang mit Einzelproblemen, in dessen Prozess seine Arbeit in Einzelprojekte zu zerfallen und zu zersplittern droht. Aus dem Naturschutzverbandsbereich ist in dieser Situation nur eine begrenzte Integrationsarbeit naturschutzfachlicher Problembereiche zu erwarten, denn die zeitlichen Kapazitäten ehrenamtlich arbeitender Menschen sind gering und entsprechend unsicher ist auch die Präsenz naturschutzpolitischer Positionen in der Öffentlichkeit.

Eine strukturelle Verbindung zwischen der FFH-Richtlinie und der WRRL wird vom Gewässerschutz in der Beteiligung der Biosphärenreservatsverwaltung durch die Naturschutzbehörde wahrgenommen. Es zeigt sich, dass Verbindungen zwischen den EU-Richtlinien weniger auf der inhaltlichen Ebene, als vielmehr auf institutioneller Ebene gesehen werden. Die einzige unmittelbare Verbindung zur EU-Politik liegt in der „Finanzspritze“ zur Erfüllung der Pflichtaufgaben in dem gesetzten technischen Rahmen, d.h. in der finanziellen Förderung von Orten über 2000 EinwohnerInnen, welche bis zum Jahre 2005 an das öffentliche Entsorgungssystem angeschlossen sein müssen. Die Aussicht auf die Anwendung differenzierter technischer Systeme und Verfahren erscheint aus Sicht der Abwasserzweckverbände aufgrund der engen administrativen Freiheitsgrade und landespolitischen Vorgaben gering. Eine indirekte Schnittstelle zwischen Umsetzung von EU-Recht und der Berücksichtigung regionaler Vorgaben und Bedingungen wird zum Teil im Naturschutz als ein für die Wasserwirtschaft externer Bereich gesehen. Hier sind insbesondere Beteiligungsmodalitäten bei sogenannten Eingriffen in Natur und Landschaft, bspw. die Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (TÖB-Beteiligung bzw. Verbandsbeteiligung nach Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes[727]) bei der Planung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, gemeint. Andererseits wird diese Schnittstelle wiederum auch als Konfliktfeld wahrgenommen. So erscheint der Naturschutz auch in der Rolle des Störers der Harmonie von Eingriffs- und Ausgleichsverhältnis und als Verkörperung der Skepsis grundsätzlich gegenüber der Ausgleichsfähigkeit bestimmter Maßnahmen. Die Auseinandersetzungen mit dem Naturschutz sind auch der Bereich, in welchem aus Sicht der Abwasserwirtschaft der Zusammenhang zu „Biodiversität“ gesehen wird. In dem Dilemma der Notwendigkeit von Baumaßnahmen als Eingriffe in Natur und Landschaft einerseits und der Verpflichtung zum Schutz von Trinkwasserschutzgebieten andererseits droht der Aspekt der Biodiversität verschoben und verengt zu werden auf den scheinbar unvermeidlichen Pfad der klassischen Eingriffs-/Ausgleichsregelung in Verbindung mit der Notwendigkeit der Installation von großtechnischen Lösungen. Doch auch in diesen Be-

[727] Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege und zur Anpassung anderer Rechtsvorschriften, BGBl. I Nr. 22 vom 3. April 2002

reichen gibt es Konflikte und unklare Verhältnisse, bspw. in den Fällen, wo Kläranlagen, teilweise mit Kenntnis der Behörden, nicht in den offiziellen Vorfluter einleiten, sondern in ein Nebengewässer, welches auf diese Weise übermäßig belastet wird, da es nicht „leistungsfähig“ genug ist. Es ist zu fragen, wie und warum es in diesen Fällen zu einer Vereinbarung zwischen Behörden und Zweckverbänden kommen kann. Es scheint, als sei im Zwiespalt systemischer ökologischer Ansprüche und dem technisch Machbaren die Struktur der Abwasserwirtschaft für alle Beteiligten an seine Grenzen gekommen.

Insgesamt bewegen sich die Dilemmata hinsichtlich einer Anerkennung und Berücksichtigung von Flusseinzugsgebieten auf unterschiedlichen Ebenen. Der Vorgang des „Einklinkens“ anthropogener Einflüsse in ein dynamisches hydrologisches Gefüge von Gewässerverlauf, Stofffluss, Verweildauern und Regenerationspotenzialen sowie die Manifestierung von Eingriffen in das hydrologische System mit tiefgreifenden Veränderungen auf morphologischer und stofflicher Ebene spricht der Wahrnehmung der spezifischen Gestalt des hydrologischen Gefüges eine hohe Bedeutung zu. In Verbindung mit der Anerkennung von spezifischen Manifestationen von Nutzungsdrücken mit der Konsequenz der Entstehung zahlreicher unübersehbarer und nicht revidierbarer Wirkungsketten wird zudem der Charakter der *Dynamik* von Eingriffen zu einen zu berücksichtigenden Faktor an sich. Eine Auseinandersetzung mit spezifischen Eingriffsdynamiken auf den Wasserhaushalt lässt das hochdifferenzierte Beziehungsgeflecht von sozialen, ökologischen und ökonomischen Abhängigkeiten innerhalb einer Region offensichtlich werden. Eingriffe in den Naturhaushalt mit hoher Wirkmächtigkeit sowie die mangelnde Flexibilität auf kleinräumige mittel- bis langfristige Veränderungen und Beeinträchtigungen des Gewässersystems in Verbindung mit siedlungsspezifischen Bedürfnissen angemessen reagieren zu können, charakterisieren das Spannungsfeld von anthropogener Nutzung und naturräumlicher Regeneration.

3.2 Transformationsprozesse in der Wasserwirtschaft – Konsequenzen für regionale Akteure in der Abwasserwirtschaft

Die Hilflosigkeit im Umgang mit der Einsicht, dass die Verfügbarkeit von Wasser und die Eingriffspotenziale in den Naturhaushalt vielfach an seine Grenzen stößt sowie dem Nachfolgen eines wirtschaftlichen und sozialen Drucks drückt sich in der Untersuchungsregion auf mehrfache Weise aus: Strukturen, die eigentlich zur Entlastung der angespannten ökologischen Situation beitragen sollen, bspw. die Gründung und Arbeit von Abwasserzweckverbänden, sind aus den beschriebenen sozialen und besonders ökonomischen Gründen in eine Krise geraten mit den Ergebnissen einer hohen Verschuldung und übermäßiger finanzieller Belastung der VerbraucherInnen. Der hohe Schuldendruck in Kombination mit den Vorgaben der Landespolitik zwingt Verbände, ihre regionalen und ökonomischen Bindungen an eine Region aufzugeben zugunsten zentralisierter, überregionaler und aus der ökonomischen Bindung an die Gemeinden losgelöster Organisationsstrukturen. So geraten die gewählten Strategien der Abwasserentsorgung und -klärung an unterschiedlichen Stellen in Konflikt mit den regionalen Gegebenheiten des Gewässersystems.

In den Vorgaben von Politik und Verwaltung an die Organisation der Abwasserentsorgung ist der Wert des zentralen Anschlussgrads Messlatte und Erfolgsbarometer gleichermaßen für eine erfolgreich arbeitende Entsorgungswirtschaft. Doch ein hoher Anschlussgrad privater Haushalte und öffentlicher Einrichtungen verhindert nicht unbedingt einen unkontrollierten Eintrag von Grenzwerte überschreitenden Stoffen in die Kläranlage. Dies betrifft bspw. die unüberschaubare Einleitung ländlicher Ab-Produkte in die Kanalisation und damit in die Kläranlage. Dieser Aspekt verdeutlicht, dass Zentralität innerhalb einer Struktur Anonymität schaffen kann, in der Konflikte auf unterschiedlichen Ebenen stofflicher Produktion und Reproduktion nahe zu unsichtbar und damit unbewältigt bleiben. Untere Wasserbehörden sind im Zusammenhang mit wasserwirtschaftlichen Belangen nur für die eine Hälfte des Gewässerschutzes verantwortlich: Sie haben dafür Sorge zu tragen, die Ressource Wasser und die entsprechenden Gebiete zum Zwecke des Wasserschöpfens

zu schonen und zu schützen. Dies betrifft auch Einträge aus Industrie und Gewerbe. Der Umgang mit Einträgen von Fäkalien ist bei der Übertragung kommunaler Hoheitsaufgaben an die Zweckverbände in der Behördenzuständigkeit zunächst ausgeklammert. Die volle Verantwortung für die Überwachung der Abwasserentsorgung tragen die Behörden nur bei nicht an Verbände angeschlossene Gemeinden oder im Falle von semi- und dezentralen Anlagen. Im Rahmen des Gewässerschutzes liegt hier die Verantwortung insbesondere bei den Unteren Wasserbehörden und bedeutet die Organisation der Abwasserentsorgung unter den gegebenen landschafts- und gewässerökologischen Bedingungen in Kombination mit den technischen Angeboten. Im Falle der Betreuung von Unternehmen und Gewerbe, die eine eigene Vorklärung unterhalten, sind die Untere Wasserbehörde und der Abwasserzweckverband gemeinsam verantwortlich und abstimmungspflichtig bezogen auf den Gehalt der Schadstoffe (Chemikalien, Schwermetalle) in der Abwasserfracht, welche schließlich die öffentliche Kläranlage erreicht. Da es kein Verfahren gibt, in dem bspw. Landkreise vorausschauende innovationsorientierte eigene Anforderungen an die Abwasserentsorgung stellen können, kommt es zu Konflikten in den Ansprüchen von Fachbehörden, landkreisübergreifenden Abwasserzweckverbänden und den zwischen den Institutionen steckenden Gemeindeverwaltungen. Letztlich existiert keine wirklich schützende Struktur bezogen auf die Abwasserwirtschaft, in welche die Gemeinden eingebettet sind. Auf der anderen Seite führt die eigenständige Handlungskompetenz der Gemeinden und Landkreise im Erlassen von Verordnungen und Richtlinien an den Kreisgrenzen häufig zu Konflikten untereinander, bspw. im Falle von Unterhaltungsmaßnahmen an Grabensystemen. Differenzen zwischen Behörden und Unterhaltungsverbänden aufgrund der Eigenständigkeit der Verbände bei Unterhaltungsmaßnahmen erweitern das Konfliktspektrum auf der institutionellen Ebene. Es kommt erschwerend hinzu, dass durch die Streichung von Fördermittel für die Gewässerunterhaltung durch das Land Sachsen-Anhalt Unterhaltungsmaßnahmen für Gewässer kaum noch unterstützt werden. Aufgrund der bestehenden Gesetze und Richtlinien existiert aus behördlicher Sicht organisatorisch und strukturell nicht viel Handlungsspielraum in der Gestaltung der Abwasserentsorgungsdienstleistung. Die Art der privaten Hausanschlüsse hängt vom Anschluss des entsprechenden Straßenzugs an die öffentliche Kanalisation ab. Für einzeln stehende Häuser im ländlichen Bereich ist der Rahmen eines Entsorgungssystems eng begrenzt. Er ist meist orientiert an einer z.T. schon älteren Planung zur Einführung eines zentralen Entwässerungssystems. Die Umsetzung der älteren Planvorgaben lässt stellenweise keinen Raum für inzwischen entwickelte technische Innovationen im Bereich der semi- und dezentralen Entsorgungsanlagen. Die Rolle der Naturschutzbehörden ist in bezug auf die Organisation der Abwasserwirtschaft bei den Abstimmungen der Gemeinden untereinander immer eine nachgeordnete. Außer bei einer Vorabbeteiligung in Verfahren, bei denen geschützte Gebiete betroffen sind, wird die Behörde im Prozess von Planungs- und Bauvorhaben lediglich angefragt, eine formal vorgeschriebene Stellungnahme abzugeben.

Bis zum 31.12.1997 haben die 96 Abwasserzweckverbände Sachsen-Anhalts Kredite von über 2,8 Mrd. DM aufgenommen. Für den m^3 Abwasser bedeutet dies eine Schuldenbelastung von 4,50 DM/m^3. Für die Aufrechterhaltung der Liquidität der Sanierungsverbände werden für die nächsten 5 Jahre ca. 225 Mio. DM und für eine echte Sanierung insgesamt über 850 Mio. DM benötigt.[728] Gleichzeitig liegt der Wasserpreis in Sachsen-Anhalt mit durchschnittlich 3,63 DM/m^3 im bundesweiten Vergleich im oberen Drittel.[729] Im März 2000 wurde in Sachsen-Anhalt die Änderung des Wassergesetzes beschlossen. Kernpunkt der Novellierung ist die Berechtigung des Landes zukünftig Abwasserzweckverbände zusammenschließen oder einen Abwasserzweckverband in einen anderen eingliedern zu können. Voraussetzungen für diese Entscheidung sollen einerseits die Unterstützung

[728] Vgl. Lüderitz et al 1999, a.a.O., S. 483;
vgl. auch Homepage der PDS des Landes Sachsen-Anhalt, http//:home.t-online.de/home/pdslsa-lt/gr019903.htm

[729] Vgl. EUWID Wasser und Abwasser Nr. 5 v. 07.03.2000, S. 8

des öffentlichen Wohls sein und andererseits die Tatsache, dass die Aufgabe ohne Zusammenschluss oder Eingliederung nicht oder nur unwirtschaftlich erfüllt werden könne. Aufgrund der hohen Verschuldung der Abwasserzweckverbände zahlen die BürgerInnen in Sachsen-Anhalt die höchsten Wasser- und Abwasserpreise in Deutschland.[730] Umweltministerin Ingrid Häußler betonte, dass es bei dem Programm nicht darum ginge, krampfhaft große Verbände zu schaffen. Kleine Einheiten, die wirtschaftlich arbeiten, würden entsprechend nicht angerührt. Experten des Umweltministeriums gehen trotzdem davon aus, dass sich die Zahl der Abwasserverbände und anderen Trägern in den kommenden Jahren um rund zwei Drittel reduzieren wird.[731]

Die Abwasserzweckverbände haben sich nach 1990 zum Teil sehr planlos, zum Teil ohne abgeklärte und überprüfte Satzungen aus der Not heraus gegründet, weil den Gemeinden plötzlich die Pflicht übertragen wurde, ihre Abwasserentsorgung zu regeln. Es gab auch Gemeinden, die eigene Konzepte für eine dezentrale Entsorgung sowie für den Bau einer Kleinkläranlage aufwiesen entweder als eigene oder aber im Rahmen von Gemeindezusammenschlüsse. Allerdings verlief der „normale“ Weg sich zu organisieren über die Gründung von Zweckverbänden.[732] Aufgrund des Baus von Kläranlagen, deren aufkommenden Betriebskosten durch den kontinuierlichen Betrieb und den Bau von Kanalisationsnetzen, deren Baumeter Anfang der 90er Jahre noch sehr teuer war, sich in den letzten Jahren allerdings im Preis verringert hat, sind die Abwassergebühren für die privaten Haushalte kontinuierlich gestiegen. Entsprechend kontinuierlich wächst der Unmut der Bürgerinnen und Bürger über die permanent steigenden Abwasserpreise, obwohl sie selber in ihren Haushalten Abwasser einsparen – und dies nicht unbeträchtlich. Waren Abwassermengen von 200 Liter/Person/Tag nichts ungewöhnliches in der ehemaligen DDR, so hat sich das Abwasseraufkommen seit 1990 bis jetzt auf eine Menge verringert, welche sich sogar unter dem derzeit durchschnittlichen Abwasseraufkommen auf Bundesebene befindet. Während im Vergleich das durchschnittliche Abwasseraufkommen in den alten Bundesländern bei ca. 110-130 Litern/Person/Tag liegt, so gibt es Gemeinden in der Untersuchungsregion, deren Abwasseraufkommen sich zwischen 50-80 Liter/Person/Tag bewegt. Die Abwasserzweckverbände versuchen mit der Erhöhung ihrer Gebühren ihren Schuldenberg, der sich insbesondere aus den laufenden Betriebskosten ergibt, auszugleichen. Das Einsparvermögen von Wasser in den privaten Haushalten kommt jedoch mittlerweile in der Form an seine Grenzen, als dass die Menge des Wasserverbrauchs auf einen sehr geringen Teil des vorherigen Betrags zurückgegangen ist, die Gebühren nichtsdestotrotz steigen. Dies führt zu immer stärker werdenden Konflikten auf Stadt- und Gemeindeebene. Einzelne Gemeinden in der Untersuchungsregion bspw. prüfen, inwieweit sie sich aus ihrem Abwasserzweckverband lösen können, um eigene dezentrale Konzepte zu erarbeiten und zu erproben. Ein Austritt aus Abwasserzweckverbänden ist für Gemeinden allerdings so ohne weiteres nicht möglich. Dies führt zu Interessenskonflikten innerhalb der Gemeinde und den Verbandsversammlungen der Verbände. Auch zwischen kleinen Gemeinden und größeren Städten, die gemeinsam im selben Abwasserzweckverband organisiert sind, entstehen Auseinandersetzungen: Die Umlage von Kosten für den Bau von Kanalisationsnetzen im ländlichen Bereich auf die Abwasser- und Grundgebühren aller Haushalte im Zuständigkeitsbereich des Abwasserzweckverbands stößt bei Bürgerinnen und Bürger aus den städtischen Gebieten auf Widerstand. Auf der anderen Seite haben die Gemeinden der ländlichen Bereiche kein großes Interesse, die Restauration der zum Teil maroden Kanalisation der in ihrem Zweckverband mit eingeschlossenen größeren Städte mitzufinanzieren. Konflikte sind vorprogrammiert – Lösungen nicht in Sicht.

Es gibt allerdings auch noch andere Fälle. So haben sich bis heute einzelne Gemeinden geweigert, einem Abwasserzweckverband beizutreten. Diese Gemeinden planen den Aufbau einer eigenen Abwasserbeseitigungslösung, bekommen aber keine Fördermittel

[730] Vgl. EUWID Wasser und Abwasser Nr. 6, a.a.O., S. 11

[731] Vgl. ebd.

[732] Vgl. auch Lüderitz et al 1999, a.a.O.

für den Bau von Kläranlagen aus dem Landeshaushalt. Der wird nur an Gemeinden vergeben, die einem Zweckverband angehören und wo der Zweckverband von sich aus die Entscheidung getroffen hatte, diese Gemeinde – zum Beispiel aufgrund ihrer großen Entfernungen zur Kläranlage – nicht an die zentrale Kanalisation anzuschließen. Hier entsteht insofern ein Konflikt, als dass die Gemeinden, die bisher keinem Verband angeschlossen sind, gerne eigenständig bleiben möchten und dementsprechend eigene Vorschläge für ihre Abwasserentsorgung vorlegen und tatsächlich auch das Kriterium erfüllen, von einer Zentralkläranlage weit entfernt zu sein. Aber sie gehören organisatorisch keinem Abwasserzweckverband an. Dies steht der Landespolitik entgegen, langfristig den Zusammenschluss von Gemeinden in Zweckverbänden als auch zukünftig die Konzentration und Zentralisierung der Abwasserzweckverbände untereinander anzustreben.

Seit 1995 zeichnete sich immer deutlicher ab, dass eine große Zahl von Abwasserzweckverbänden nicht rechtswirksam gegründet wurde. Ihnen fehlte damit nach Auffassung der Rechtssprechung die Eigenschaft einer juristischen Person oder der einer Körperschaft des öffentlichen Rechts und somit auch die Fähigkeit, Träger der Hoheitsaufgabe Abwasserentsorgung der Mitgliedskommunen und -gemeinden zu sein. Die sogenannten Heilungsgesetze des Landtags Sachsen-Anhalt aus 1996 und 1997, d.h. die erste und zweite Novelle zum Gesetz über die kommunale Gemeinschaftsarbeit sollten rückwirkend unter anderem in den Bereichen Beschlussfassung der Verbandsmitglieder über die Bildung des Verbands und ihre Bekanntmachung, die Vertretung der Verbandsmitglieder bei der Bildung des Verbands, der Ausfertigung und Genehmigung der Verbandssatzung sowie ihre öffentliche Bekanntmachung und Genehmigung Rechtsklarheit bringen. Diese rückwirkende Bildung bereits bestehender Verbände ist rechtlich sehr umstritten, da es nach Meinung der Kammer des Verwaltungsgerichts Halle u.a. gegen Artikel 28 Grundgesetz zum Selbstverwaltungsrecht der Gemeinden verstoße. Ein rechtlich unumstrittener Weg als Alternative zu den Heilungsgesetzen wäre die ordnungsgemäße Neugründung der Zweckverbände gewesen. Dies sollte jedoch nach Meinung der Landesregierung wegen der Streitigkeiten innerhalb der Verbände wenig Erfolg versprechen und hätte sich darüber hinaus über Monate und Jahre hingezogen. Ergänzend dazu wurde das Eigenbetriebsgesetz[733] am 1. April 1997 verabschiedet und das Kommunalabgabengesetz[734] in 1996 und 1997 geändert.[735] Die sogenannten Eigenbetriebe verwalten ein aus der Verwaltung ausgegliedertes Sondervermögen der Gemeinden, Landkreise und Zweckverbände. Sie sind ohne Rechtspersönlichkeit, damit unselbständiger, aber organisatorisch abgegrenzter Teil des Gemeindevermögens. Die Gemeinde haftet für den Eigenbetrieb unmittelbar und unbeschränkt. In das Eigenbetriebsgesetz sind Regelungen aufgenommen worden, die ähnlich der GmbH sowohl zu einer Stärkung der Betriebsleitung als auch zu einer umfassenden Entscheidungskompetenz des Betriebsausschusses führen sollen, ohne dass die Möglichkeit zur allgemeinen politischen Einflussnahme des Gemeinderates beeinträchtigt wird. Das kommunale Eigenbetriebsgesetz ist ein Rahmengesetz, d.h. der Gemeinderat, der Kreistag oder der Gemeinschaftsausschuss der Verwaltungsgemeinschaft füllen diesen Rahmen durch eigene Betriebssatzungen im einzelnen aus. Zweckverbände dürfen aufgrund der Änderung des § 16 des Gesetzes über die Kommunale Gemeinschaftsarbeit des Landes Sachsen-Anhalt (GKG)[736] die für Eigenbetriebe geltenden Vorschriften unmittelbar anwenden. Sie müssen aber nicht unbedingt einen gesonderten Eigenbetrieb gründen. Das Kommunalabgabenrecht regelt die Gebühren und Bei-

[733] Gesetz über die kommunalen Eigenbetriebe im Land Sachsen-Anhalt (Eigenbetriebsgesetz – EigBG) v. 24.3.1997 (GVBL. LSA S. 446)

[734] Kommunalabgabegesetz (KAG-LSA) in der Fassung der Bekanntmachung vom 13.12.1996 (GVBL. LSA S. 405), zuletzt geändert durch Gesetz zur Änderung des Kommunalabgabegesetzes und des Wassergesetzes vom 20.8.2000 (GVBL. LSA S. 562)

[735] Vgl. Lüderitz et al 1999, a.a. O., S. 485

[736] Gesetz über kommunale Gemeinschaftsarbeit (GKG-LSA) vom 9.10.1992 (GVBL. LSA S. 730) zuletzt geändert am 19.3.2002 (GVBL. LSA S. 130)

träge für die Bürgerinnen und Bürger neu mit dem Ziel, extrem hohe finanzielle Belastungen für die Bürgerinnen und Bürger zu vermeiden.[737]

Die Auseinandersetzung um Zentralisierung und Privatisierung in der Abwasserentsorgung in Sachsen-Anhalt, hier speziell in der Untersuchungsregion, hat nach den Aussagen der InterviewpartnerInnen scheinbar nur einen Grund, nämlich das Stopfen von Haushaltslöchern. Damit gerät die Kommunalpolitik verstärkt unter den Druck, dass die Qualität des öffentlichen Dienstes hauptsächlich danach bemessen wird, wie effizient er seine Aufgaben erfüllt. Dies bedeutet damit auch die Frage danach, wie effizient er organisiert ist.[738] Unterstützt durch die Novellierung des Wasserhaushaltsgesetzes (§18a (2a) WHG) vom November 1996 nutzen die Bundesländer nun zunehmend die Möglichkeit, neben der bereits bestehenden Möglichkeit der privatwirtschaftlichen Organisation der Wasserversorgung auch die Abwasserentsorgung als bis dahin hoheitliche Aufgabe der Kommunen zum Teil oder ganz auf private Dritte zu übertragen. Dies geschieht in der Absicht, Kommunen und Zweckverbänden verstärkt Freiräume und Optionen für eine effiziente Gestaltung der öffentlichen Wasserver- und Abwasserentsorgung zur Verfügung zu stellen. Stellte bisher die traditionell starke kommunale Verankerung der deutschen Wasserver- und Abwasserentsorger im Vergleich zu anderen Ländern ein hohes Maß an fachlich-organisatorischem Austausch und politischer Beteiligung sicher, so besteht jedoch Unklarheit darüber, ob diese kommunikative und regulatorische Qualität unter den zukünftigen Bedingungen von Privatisierung und ökonomisch-administrativer Zentralisierung weiterhin aufrechterhalten werden kann.

Insgesamt zeigt sich, dass Kommunen unter einem vielschichtigen Handlungsdruck stehen. Dilemmata bezüglich der Organisation der Abwasserwirtschaft werden auf mehreren Ebenen offensichtlich: So stellt der hohe Finanzdruck resultierend aus der Verschuldung der Abwasserzweckverbände ein starkes Konfliktpotenzial zwischen Kommunen und VerbraucherInnen dar, da Gebührenerhöhungen zunächst als unmittelbare Strategie zum Ausgleich des Schuldenbergs eingesetzt werden. In Verbindung mit Konflikten zwischen Gemeinden und innerhalb von Zweckverbänden über Umlagemodi für entstehende Kosten aus Sanierungs- und Neubauaktivitäten im Abwasserbereich auf die Mitglieder sowie die Erwartung von zusätzlichen Kosteneinsparungen durch den Abbau von Organisationsstrukturen und Arbeitsplätzen verschärft sich die Position der Abwasserzweckverbände im Spannungsfeld restriktiver Förderpolitik des Landes Sachsen-Anhalt und offensiven Übernahmeangeboten von privaten Unternehmen. Es stellt sich die Frage, wie unter einem derartigem Druck auf differenzierte Anforderungen hinsichtlich einer organisationalen Veränderung in der Wasserwirtschaft angemessen eingegangen werden kann.

3.3 Kommunikation und Kooperation der regionalen institutionellen Akteure in der Abwasserwirtschaft

Im Anschluss- und Benutzerzwang für Gemeinden, Bürgerinnen und Bürger manifestiert sich die Pflicht zur Abwasserentsorgung. Mit der Übertragung der Pflichtaufgabe der Gemeinden an einen Zweckverband oder an ein privates drittes Unternehmen wird die Abwasserentsorgung in seinen technischen und organisatorischen Kompetenzbereichen an eine eigenständige Ebene delegiert. Der Zusammenschluss von Gemeinden zu Zweckverbänden führt im besten Falle zu einer Kompetenzerhaltung in der administrativen Hoheit durch Delegation und Kooperation gleichermaßen. Im Falle der Gründung einer GmbH als Tochterunternehmen einer Stadt entsteht ein ökonomisch eigenständiger Dienstleistungsbereich. Abwasserentsorgung verwandelt sich von der Erfüllung einer Pflichtaufgabe zum neuen Dienstleistungsbereich, welcher sich an einem fest umrissenen

[737] Vgl. Lüderitz et al 1999. a.a. O., S. 485

[738] Vgl. AKP, Fachzeitschrift für alternative Kommunalpolitik 6/1998, Schwerpunkt Trinkwasser, S. 31 ff; vgl. auch: Kommunalpolitische Infothek der Heinrich-Böll-Stiftung, Heinrich-Böll-Stiftung 1999, http://www.kommunale-info.de, 1999.09.12

Grenzwertrahmen orientiert. Konflikte entstehen zwischen Gemeinden und innerhalb von Zweckverbänden unter anderem in der Entscheidung über die Restauration der Kanalisation. Die Einführung entsprechender Pauschalen bei der Vergabe von Ausgleichszahlungen an Betroffene und Nicht-Betroffene innerhalb eines Verbands führt zur Anonymisierung der eingesetzten finanziellen Mittel bei der Festlegung von Gesamtgebühren für den Verband. Neben der gemeinschaftlichen und solidarischen Umlage von Kosten innerhalb eines Verbands bleibt der Konflikt über begrenzte Differenzierungsmöglichkeiten bei unterschiedlichen Bedarfspunkten innerhalb des Verbands bestehen. Aus der Sicht von Gewässerschutzbehörden ist die Übertragung der Pflichtaufgabe der Entsorgung auf Abwasserzweckverbände als öffentlich-rechtliche Körperschaften eine Delegation und Diversifizierung von Aufgaben auf institutioneller Ebene. Verwaltungstechnisch schwierige Situationen in der Klärung abwasserwirtschaftlicher Fragen ergeben sich in solchen Fällen, wo an die Vorgaben der jeweiligen Behörde gebundene Zweckverbände Entsorgungseinzugsgebiete haben, die landkreisüberschreitend sind. Zweckverbände bekommen diesbezüglich in Konfliktsituationen eine prekäre Doppelrolle: Einerseits sind sie für die jeweiligen Kreise Verhandlungspartner in abwasserwirtschaftlichen und -technischen Fragen; andererseits werden sie bspw. bei konkreten ökologischen Konfliktfällen direkt oder indirekt zur Schnittstelle in den Verhandlungen der Landkreise und Kommunen untereinander. Der Wunsch der Gemeinden nach Eigenständigkeit wird von behördlichen VertreterInnen ebenso wahrgenommen wie ihre Skepsis darüber, ob sie im Falle eines Beitritts zu einem Zweckverband über ihre Belange noch eigenständig bestimmen können. Zunächst, und das bestätigen zahlreiche Fälle von Gemeinden, die um eine eigenständige Ver- und Entsorgungsstruktur kämpfen, ist davon auszugehen, dass die Gemeinden in ihrem Streben nach Eigenständigkeit auch die Verantwortung für ihre Abwasserentsorgung übernehmen wollen.

Die VerbraucherInnen sparen aufgrund der stetig steigenden Preise in hohem Maße Wasser ein. Insofern regeln die Preise den Verbrauch. Die trotz allgemeinem Sparen konstant bleibenden Kapital– und Betriebskosten der Anlagen fressen die Finanzen der Zweckverbände jedoch allmählich auf. Der Rückgang des Abwassers wird immer geringer. Insofern müssen sich die Wassersparmaßnahmen zwangläufig kontraproduktiv auf die ökonomische und technische Funktionsfähigkeit der zentraltechnischen Anlagen in der Untersuchungsregion auswirken. Hier entsteht die paradoxe Situation, dass der durch Einsparungen her rührende Schutz von Wasser gleichzeitig zur Reduktion der Effizienz der Abwasserentsorgung und -aufbereitung führt.

Wie der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen in seinem *„Umweltgutachten 2000“* betont, soll die Ergänzung der Politiksteuerung um konkrete umsetzbare Nachhaltigkeitsstrategien über eine allgemeine Regelung hinausgehen und zwar in Richtung eines zielorientierten Managements als eine entscheidende Schnittstelle in der Umsetzung der Nachhaltigkeitsforschung. Als wesentlicher Aspekt in Bezug auf eine nationale Umweltplanung wird die Politikintegration genannt, d.h. *„die Berücksichtigung umweltpolitischer Ziele und Kriterien in anderen Ressorts und Politikfeldern. Der Umweltrat sieht hier einen wesentlichen Handlungsbedarf.“*[739] Als Modell für ein politikbezogenes Lernen (policy learning) in bezug auf Probleme, Ziele und Mittel des Umweltschutzes auf breiter Basis versteht der Sachverständigenrat für Umweltfragen grundsätzlich den Ansatz der kooperativen Umweltpolitikplanung im Sinne der Agenda 21. Er rät entsprechend, dass *„die anstehenden deutschen Entwürfe einer Strategie nachhaltiger Entwicklung [...] die hierzu vorliegenden neueren internationalen Erfahrungen“* berücksichtigen sollten.[740]

Wie sind Forderungen nach einer kooperativen Umweltpolitikplanung innerhalb der bestehenden Organisationsdynamik der Abwasserwirtschaft unter den beschriebenen Bedingungen jedoch tatsächlich nachhaltig implementierbar? In der Betrachtung der sich in der

[739] Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (SRU) (2000): Umweltgutachten 2000 – Kurzfassung, http://www.umweltrat.de, Kap. 1, Abs. 6

[740] Ebd., Abs. 7

Fallstudie offenbarenden Dilemmata in der Organisationsdynamik der Abwasserwirtschaft ergeben sich in drei Bereichen erhebliche Unsicherheiten darüber, wo kooperative Politikplanung unmittelbar ansetzen und greifen könnte. Dies ist zunächst der Bereich der Abwasserbeseitigungsplanung, welcher auf der Situation von planlosen Zusammenschlüssen von Zweckverbänden mit zum Teil fehlenden oder mangelhaften rechtsverbindlichen Grundlagen aufbaut. Die Auseinandersetzungen im Umgang mit dieser Situation (Neugründung oder Modifizierung der Organisation) sowie Versuche von rechtlicher „Nachbesserung“ (bspw. durch die vom Land Sachsen-Anhalt verabschiedeten Heilungsgesetze) dokumentieren in Verbindung mit Entwürfen einzelner Gemeinden zur Konstruktion eigener Lösungen zur Abwasserbeseitigung, die jedoch politisch kaum Aussicht auf Umsetzung haben, die ambivalenten und zum Teil gegeneinander wirkenden Dynamiken innerhalb einer Organisationsfindung. Genehmigungsverfahren sind unter der Perspektive von kooperativer Politikplanung ein weiterer Bereich mit höchst widersprüchlichen Dynamiken in der Umsetzung. Ein Dilemma der Abwasserzweckverbände besteht darin, Spielräume für zusätzliche differenzierte Angebote, sei es im technischen oder im Beratungsdienstleistungsbereich durch den enormen wirtschaftlichen Druck nicht wahrnehmen zu können. Chancen für technische und organisatorische Innovationen entstehen höchstens in administrativ definierten Ausnahmesituationen, d.h. im Falle von Ausnahme- oder Sondergenehmigungen. Dies kann zum Beispiel eine Genehmigung zur Befreiung von der Anschlusspflicht eines Hauses an die zentrale Kanalisation aufgrund zu großer Entfernung an das Rohrsystem sein. Der dritte relevante Bereich in der gemeinsamen Betrachtung von Organisationsdynamik und kooperativer Politikplanung ist der Umwelt- und Ressourcenschutz. Aus den Ergebnissen der Fallstudie wird offensichtlich, dass ein Verhältnis von Abwasserwirtschaft und Natur- und Umweltschutz im Sinne eines wechselseitigen Einbeziehens in Verfahren eigentlich gar nicht besteht. Die Abwasserwirtschaft besitzt einen breiten Spielraum in der Einhaltung von Naturschutzanforderungen. So besteht bspw. in Bezug auf die Richtlinie Flora-Fauna-Habitat (FFH) beim Anlagenbau solange keine Verpflichtung zur Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung, wie prioritäre Arten gemäß der Richtlinie nicht betroffen sind. Eine Verpflichtung entsteht erst im Falle von Kanalisationsbau mit Grundwasserabsenkung. Die eher nebensächliche Beachten und das Einbeziehen von Belangen des Naturschutzes gehen einher mit dem an die Struktur und an Genehmigungs- und Überwachungsrichtlinien der Abwasserwirtschaft orientierten Gewässerschutz. Ausgehend sowohl von der Gestaltung der Verfahren zur Planung und Durchführung von Abwasserbeseitigungssystemen an sich als auch vom Verfahren der Einbindung des Naturschutzes bestehen Unsicherheiten in dem Erfolg einer Integration kooperativer Politik- und Handlungsstile. Dies korrespondiert auch mit der Tatsache, dass sowohl die Umsetzung von Ansprüchen der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) an ein Flusseinzugsgebietsmanagement als auch eine Verbindung zwischen FFH und WRRL in Bezug auf den Aspekt der Biodiversität bisher auf der Ebene der regionalen Akteure nicht wahrgenommen und verfolgt werden. Vielmehr wird aufgrund der auf diese Weise in der Abstraktion verbleibenden Auffassung der Richtlinien deren Umsetzung von den Akteuren der Abwasserwirtschaft auf die nächst höheren institutionellen Ebenen verwiesen.

Insgesamt repräsentieren die Grenzen der Umsetzung innovativer differenzierter Modelle einer Organisation der Abwasserbeseitigung sowie die prekäre Doppelrolle der Abwasserzweckverbände als Verhandlungspartner der Kreise und Schnittstellen in den Verhandlungen der Kommunen untereinander eine Verortung der Abwasserwirtschaft im Dilemma zwischen Hoheitswahrung innerhalb der Kommunen und Deregulation. Auch bieten die ökonomischen Grenzen in Verbindung mit restriktiven strukturellen Gegebenheiten bei Genehmigungs- und Überwachungsverfahren bei dem derzeitigen Stand technisch innovativer und hochdifferenzierter Entsorgungssysteme wenige Chancen für einen unmittelbaren und pragmatischen Umgang mit der Erfüllung der Auflagen zur Abwasserbeseitigung aus den bestehenden Gesetzen und Richtlinien. Eine Ausschreibung wasserwirtschaftlicher Leistungen scheint nach Ansicht des Rats der Sachverständigen für Umweltfragen (SRU) aussichtsreich für die Lösung der strukturellen und ökonomischen Probleme in der Wasserwirtschaft und kein Widerspruch zu kooperativer Umweltpolitikplanung.

Ganz im Gegenteil stellt seiner Meinung nach diese ökonomische Lösung struktureller Probleme ein geeignetes Mittel dar, eine klare Aufgabenteilung zwischen öffentlicher Hand als Regulationsebene und den privaten Unternehmen als Betreiber der Anlagen zu schaffen. Der Umweltrat vermutet bei diesem Modell die größten Kostensenkungspotenziale in Versorgungsgebieten, wo Anlagen neu geplant werden. Grundsätzlich empfiehlt er, die für die Wasserver- und Abwasserentsorgung in Großbritannien diskutierten Wettbewerbsmodelle (Wettbewerb an den Versorgungsgebietsgrenzen, Wettbewerb durch gemeinsame Netznutzung) zu verfolgen und in ihren Möglichkeiten und Grenzen zu diskutieren, um möglichst die vollen Kostensenkungspotenziale offen zu legen und zu nutzen.[741] Im Hinblick auf Strategien des Grundwasserschutzes diskutiert der SRU bereits 1998 in seinem entsprechenden Sondergutachten Formen und Möglichkeiten, den Zugang zum Grundwasser zu regulieren. Es wurde dabei davon ausgegangen, dass die Zuordnung von Eigentumsrechten an der Grundwasserressource aufgrund der physikalischen Eigenschaften des Grundwassers nicht möglich ist und entsprechend eine konkrete Menge an Wasser aufgrund der Mobilität von Grundwasser innerhalb der Gesamtmenge nicht exklusiv direkt zugewiesen werden kann. Darüber hinaus besteht die Schwierigkeit einer Zuweisung von Eigentumsrechten an einem ganzen Aquifer aufgrund der intensiven Vernetztheit der Grundwasserleiter miteinander. Diese Aspekte weisen nach Ansicht des Umweltrates Grundwasser als eine „common-property-resource“ aus.[742] In diesem Zusammenhang ist es schwierig, ökonomisch die Internalisierung externer Effekte bspw. aus Stoffeinträgen oder Schöpf- und Förderaktivitäten umzusetzen, da aufgrund der physikalischen und geologischen Bedingungen des Grundwasserreservoirs Einträge bzw. Beeinträchtigungen nicht eindeutig zugeordnet werden können. Entsprechend haben die negativen Folgen individueller, einzelwirtschaftlicher Nutzungsentscheidungen Konsequenzen für heutige und zukünftige Nutzung und auf die ökologischen Funktionen des Grundwassers.[743]

Im Umweltgutachten 2000 kommt der SRU zu der Ansicht, dass die mit der Privatisierung verbundenen möglichen Risiken durch Vorschriften und Kontrollen beherrschbar seien und dies insbesondere in dem Zusammenhang, dass ein öffentliches Monopol durch ein privates ersetzt würde. Für den Bereich der Abwasserentsorgung wird vorgeschlagen, dass das Steuerprivileg für öffentliche Unternehmen zugunsten eines ermäßigten Steuersatzes aufgegeben werden soll. Zwischen den konkurrierenden Angeboten örtlicher kommunaler Unternehmen und privaten Firmen soll es auf diese Weise möglich sein, die kostengünstigsten Anbieter herauszufinden. Es stellt sich in diesem Zusammenhang allerdings die Frage, worauf sich die Hoffnung auf Kosteneinsparungen bezieht. Wird davon ausgegangen, dass private Firmen per se kostengünstiger kalkulieren und anbieten?

Im Sinne der Landespolitik fordert das Regierungspräsidium die Abwasserzweckverbände auf, miteinander in Kooperation zu treten, um die jeweiligen Betriebskosten zu senken. Diese Aufforderung soll neben der Aufforderung zur Leistungsverbesserung vor allem zur Kosteneinsparung einzelner Verbände führen. Über den Abbau von Organisationsstrukturen und Arbeitsplätzen werden Kosteneinsparungen erwartet, die die Verschuldung der Verbände auffangen sollen. Diese Politik bereitet den Weg für weitere Konzentrationsprozesse in der Abwasserwirtschaft vor mit einem ökonomischen Verständnis, welches strukturelle Reduktion gleichsetzt mit ökonomischen Einsparungen und in Folge eine kontinuierliche Verengung statt qualitative Ausweitung von alternativen Angeboten und Dienstleistungen provoziert. Die Abwasserzweckverbände sehen sich zum Teil selbst in einer Zwickmühle, da sie die Grenzen der restriktiven Vorgaben sehen, diesen jedoch aus prekären ökonomischen und administrativen Gründen nachgeben müssen. Die auf Landesebene geplante Entschuldungskampagne, die allerdings erst bei einem Beitragssatz von über 2.000 DM ansetzt, zielt als Hilfe hauptsächlich auf schon bestehende größere Strukturen; kleine Institutionen im ländlichen Raum können diese Hilfe kaum in Anspruch neh-

[741] Vgl. ebd., Kap. 2 Abs. 41

[742] Vgl. SRU 1998, a.a.O., S. 127

[743] Vgl. ebd.

men. Die Anregung des Landes an die Zweckverbände miteinander in Kooperation zu gehen ist verbunden mit dem Versprechen, bei einer entsprechenden Bündelung der strukturellen Kräfte finanzielle Unterstützung zu gewähren. Dies bedeutet nicht unbedingt eine Unterstützung im Aufbau oder bei der Suche nach alternativen technischen und organisatorischen (Dienstleistungs-)Optionen. Somit befinden sich die Zweckverbände in der Zange zwischen einer restriktiven Förderpolitik des Landes und offensiver Übernahmeangebote von privaten Unternehmen. Wasserversorgung und Abwasserentsorgung sind in der Untersuchungsregion weitgehend getrennte Bereiche. Ein erneutes Zusammenkommen beider Bereiche unter neuen Kooperationsbedingungen erscheint aus der Sicht eines Gesprächspartners auf der kommunalen Ebene unmöglich, da der Trinkwasserbetrieb als Inselbetrieb nicht finanzierbar sei. Dies hängt möglicherweise damit zusammen, dass Trinkwasserversorgung seit langer Zeit ein autarker, weil nicht hoheitsgebundener Bereich ist. Sie ist weitaus überregionaler strukturiert, bspw. in Form des z.T. weit reichenden Systems der Fernwasserversorgung. Kooperationen zwischen Trinkwasserversorgungsunternehmen und Abwasserzweckverbänden scheinen weniger durch den Mangel an Gelegenheiten nicht zustande zu kommen, sondern vielmehr durch den Willen zur Abgrenzung und Aufrechterhaltung der Eigenständigkeit von den Zweckverbänden.

3.4 Informationsbedürfnisse und Beteiligungspotenziale der privaten Haushalte

Ausgehend von einem Paradigmenwechsel in der Wahrnehmung des Wasserbedarfs von der angebots- zur bedarfsorientierten Perspektive stellt sich die Frage nach entsprechender Informationsvermittlung und Kommunikationsformen. Der *„Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen“* (WBGU) betont 1997 in seinem Jahresgutachten[744] mit seinem Leitbild für einen nachhaltigen Umgang mit Wasser das Prinzip einer *„größtmöglichen Effizienz unter Beachtung der Gebote von Fairneß und Nachhaltigkeit“*[745] insbesondere die Gesichtspunkte „Regulation“ und „Governance“.[746] Gemeint ist damit die Tatsache, dass Wasser wie kein anderes Schutzgut eine knappe und essentielle Ressource darstellt. Es ist Wirtschaftsgut und Lebensmittel zugleich. Seine essentiellen Eigenschaften definieren den soziokulturellen und ökologischen Rahmen, der als Leitplanke für die wirtschaftliche Nutzung des Wassers zur allgemeinen Wohlfahrtsoptimierung dient. Neben der Zusammenstellung einer Übersicht über die *„Syndrome des Globalen Wandels“*[747] identifizierte der Beirat sogenannte *„Schlüsselprobleme“*, die allen Syndromen gemeinsam sind. Dies sind zwischenstaatliche Wasserkonflikte, Gesundheit, Ernährung, Schädigung der Süßwasserlebensräume und der angrenzenden Biotope sowie fehlende oder mangelnde adäquate Wassertechnologie. Einen zentralen Weg für die Umsetzung seines Leitbilds für die *„Wege aus der Wasserkrise“* sieht der Beirat in der Stärkung der Umweltbildung und des öffentlichen Diskurses. Unter anderem wird gefordert, dass die Wasserprobleme für die Menschen besser wahrnehmbar gemacht werden sollen. *„Allen muß deutlich werden, wie sehr eigenes Verhalten sich auf das Wasser auswirkt, aber auch, welche Erfolge Verhaltensänderungen bewirken können.“*[748]

Die Ergebnisse der Fallstudie zur Abwasserwirtschaft im Elbe-Mulde-Einzugsgebiet dokumentieren mit Blick auf die Abwasserwirtschaft für diesen Anspruch ebenfalls Dilemmata in mehreren Bereichen. Im Hinblick auf eigenverantwortliche Gestaltungsprozesse und die Stärkung öffentlicher Diskurse setzen die konkreten Handlungsrechte in der Kommu-

---

[744] Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) (1997): Welt im Wandel: Wege zu einem nachhaltigen Umgang mit Süßwasser. Jahresgutachten 1997, Bremerhaven

[745] Ebd., S. 281

[746] Unter „governance“ versteht der WBGU die Bemühungen, den *„horizontale[n] Selbstorganisationsprozess der Nationalstaaten – das „Regieren ohne (Welt)regierung“ (global governance) – weiter zu fördern und voranzutreiben.“* Ebd., S. 42

[747] Vgl. ebd., S. 140 ff

[748] Ebd., S. 8

nikation zwischen KonsumentInen, Behörden und Abwasserzweckverbänden deutliche Grenzen. Eine technische und organisatorische Zentralisierung schaffen zunächst Anonymität: Prozesse werden erst unter der Bedingung von Störung wahrgenommen und auch wieder vergessen, wenn sie behoben sind. Eine frühe Beteiligung von VerbraucherInnen an der Gestaltung der Abwasserbeseitigung wird durch eine schon hinreichend diskutierte kontinuierliche Verengung von Beratungs- und technischen Dienstleistungsangeboten statt einer qualitativen Ausweitung durch alternative Angebote systematisch vermieden.

Über die eigentlichen Informationswünsche und -bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger ist aufseiten der Behörden wenig bekannt. Möglicherweise wird aufgrund der festgelegten Vorgaben nicht oder nur sehr wenig nach individuellen Lösungen gefragt, denn das Verfahren der Pflichterfüllung in der Einhaltung technischer Vorgaben (Anlagen und Grenzwerte) eröffnet wenig Spielraum für eine Erörterung mit Bürgerinnen und Bürger über differenzierte Abwasserbeseitigungsstrategien. Letztlich besteht die Kommunikation zwischen Umweltbehörde und Bürgerinnen und Bürgern in bezug auf die Entsorgungspflicht hauptsächlich aus dem formalisierten Akt der Einbringung von Genehmigungsnachweisen vom Zweckverband und der Durchführung entsprechend vorgeschriebener fachlicher Beratungsgespräche. Indem jedes Antragsverfahren nach dem geltenden Recht zu einer „Erlaubnis“erteilung statt einem „Abstimmungs“ergebnis strebt, verbleibt es in einer starken institutionellen Steuerung und einem beschränkten Handlungsspektrum. In dieser Situation ergibt sich dann auch die Aufteilung der Beratungsdienstleistung in komplizierte (eigenständige Gemeinden, dezentrale Anlagen) Fälle – diese liegen in der Betreuung der Verwaltung – und eindeutige Fälle (zentrale Kläranlage, Kanalisation) – diese liegen in der Betreuung der Zweckverbände. Das bedeutet auch, dass durch die obligatorische Beratung privater Haushalte, welche in der Regel im Zuge eines Baugenehmigungsverfahrens (Neubau, Umbau) erfolgt, eine Gestaltungsinitiative durch das festgelegte Verfahren kaum von privater Seite ausgehen kann. Dies erklärt möglicherweise auch das eher geringe Interesse der BürgerInnen an der Organisationsform der Entsorgungsdienstleistung. Im Bereich der Regenwasserentsorgung steigt das Informationsbedürfnis der Bürgerinnen und Bürger jedoch an. Für einen getrennten Kreislauf mit Regenwassernutzung gibt es wenig Auflagen, d.h. theoretisch ist seine Installation in häuslichen Wasserkreisläufen möglich. Durch den Einbau eines separaten Zählers wird das zusätzliche durch Regenwassernutzung erzeugte Abwasser sichtbar und abrechnungsfähig. Ein anderer Aspekt, wo das Beratungsinteresse zunimmt, ist die Regenwasserversickerung. Hier können die privaten Haushalte Geld sparen, denn Regenwasserversickerung kostet keine Gebühren im Gegensatz zur Kanalisierung von Regenwasser und seine Zuführung zur Kläranlage. Der geäußerte Wunsch eines Gesprächspartners nach einer verstärkten Entwicklung von „Ideenlösungen“ bei der Planung und Installation von Abwasserbeseitigungsanlagen, wie sie aus der Sicht eines Landkreisvertreters geäußert wurde, geht einher mit der Auffassung einer Einrichtung höherer Beratungspotenziale für die KonsumentInnen. Hier werden Gestaltungspotenziale von Bürgerinnen und Bürger an der Organisation der Abwasserentsorgung unter der Voraussetzung wahrgenommen, dass ihnen auch genügend Informationen zur Verfügung gestellt werden. Ideenlösungen entstehen bei guter Beratung und Informationsvermittlung. Die Ideen- und Handlungspotenziale aus eigenständiger Initiative werden allerdings durch die Gesetzgebung restriktiv begrenzt.

Bürgerinnen und Bürger können sich bei konkreten Vorhaben mit Einzelfragen an die Abwasserzweckverbände wenden. Interessant für den Informationsbedarf ist hauptsächlich die Schnittstelle Haus-Kanalisation. Vonseiten der Zweckverbände wird ganz entsprechend dazu eine Beratung für konkrete Einzelprobleme in organisatorisch bereits festgelegten Verfahren angeboten. Weitere Dienstleistungsangebote der Zweckverbände beziehen sich auf den Bereich der Hygiene (Kanalreinigung für Grundstücksentsorgungsanlagen) und auf ökonomische und technische Bedingungen (Gebühren, technischer Stand der Anlagen). Als Dienstleistungsangebot dient ebenfalls die Rundum-Bereitschaft im Falle von Havarien. Das Interesse der BürgerInnen an Abwasserbeseitigungsfragen wird aus Zweckverbandssicht in der Weise interpretiert, als das die Entsorgung solange unsichtbar

und selbstverständlich bleibt und abgegeben wird, wie sie nicht durch eine Störung „ans Licht“ kommt. Die Einschätzung ist weiterhin, dass vonseiten der BürgerInnen wenig Bereitschaft dazu besteht, bei den hohen Gebühren noch zusätzlich Geld für weitere Dienstleistung auszugeben. Hier wiederholt sich auf anderer Ebene das Dilemma, in dem auch die Zweckverbände stecken, indem die Spielräume für zusätzliche Angebote oder Beratungen durch den enormen wirtschaftlichen Druck nicht wahrgenommen werden können. So setzt die Politik der Mitgliedsgemeinden im eigenen Zweckverband bei Gebührenerhöhung auf einen, wenngleich auch fragwürdigen, erfolgreichen finanziellen Ausgleich durch Personaleinsparungen. Eine solche Rationalisierung von Arbeitskräften als Schuldenminimierungsstrategie muss in Konsequenz zu einer Konzentration der Tätigkeiten auf den technischen Bereich führen; Dienstleistung fällt ganz aus.

Die in einem entsprechenden Politikprozess stattfindende Auseinandersetzung um die nachhaltige Nutzung von Wasser setzt sowohl auf individuell-privater als auch auf unternehmens- bzw. wirtschaftspolitischer Ebene eine Form der Wahrnehmung der Umweltmedien voraus, welche über den rein kognitiven Zugang hinaus geht. Bisheriges Wissen und Informationen zu Umweltgefährdungen ist in seiner Struktur technokratisch orientiert an Grenzwerten, Artenlisten, Emissionstabellen usw. und fördert oftmals eher Angst, Unsicherheit und Hilflosigkeit gegenüber Gefährdungen als eine konstruktive, sensible, entschlossene und leidenschaftliche Grundhaltung im Umgang mit Risikowahrnehmung, -bewertung und -akzeptanz.[749] Die Tatsache, dass gemeine Güter den Marktkräften im Rahmen einer möglichst effizienten Ausnutzung von Ressourcen unter staatlichem Einfluss eines nationalen und globalen Umweltmanagements unterstellt werden sollen, nimmt dem/r Einzelnen die Möglichkeit der Wahrnehmung konkreter lokaler, regionaler, arbeitsplatz- und produktionsspezifischer Zusammenhänge und Gefährdungen. So kommt der/die ProduzentIn oder KonsumentIn nur mit wenigen Stufen des komplexen und oftmals globalen Lebensweges der Stoffe und Produkte in Berührung. Er/sie ist sich dadurch seiner/ihrer unterschiedlichen Rollenzugehörigkeit aufgrund zahlreicher Entfremdungsprozesse zwischen Arbeit- bzw. Privatleben, zwischen Produktion bzw. Konsum kaum mehr gewahr. Erst die Einfühlung über eine gesamte Produktlinie oder eines gesamten Produktionsprozesses von der Rohstoffgewinnung über verschiedene Stufen der Produktions- und Gebrauchsphase bis zur Entsorgung schafft Einsichten über das Ausmaß umwelt- und gesellschaftspolitischer Konsequenzen des herrschenden ökonomischen Handelns.[750] Die Bedeutung nicht-ökologischer und nicht-ökonomischer Faktoren in der Nachhaltigkeitsdiskussion betrifft dementsprechend auch ein Nachdenken über politische und institutionelle Verfahrensweisen, wie bspw. die Übereinkunft über Definitionen für Umwelt- und Sozialstandards, der Teilhabe an gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen oder die Fähigkeit und Flexibilität von Institutionen, angemessen auf Veränderungen von Umweltbedingungen zu reagieren - im besten Falle vorsorglich zu agieren.[751] Die Ergebnisse der Fallstudie zeigen in diesem Zusammenhang mehrere Dilemmata in der aktiven Teilnahme an der Gestaltung des Abwasserbeseitigungssystems für KonsumentInnen insbesondere innerhalb des Spannungsfeldes von offizieller Steuerung der Ver- und Entsorgungsangelegenheiten und Eigeninitiative. Eine restriktive Begrenzung eigenständiger Initiativen von VerbraucherInnen durch die Gesetzgebung sowie die starke institutionelle Steuerung mit sehr eingeschränkten Handlungsrechten bei Antragsverfahren reduziert das Interesse an Fragen zur Abwasserbeseitigung bei KonsumentInnen schließlich auf Fälle zur Behebung von „Störungen“. Diese können zum Teil sogar direkt mit umweltver-

---

[749] Vgl. Sachs, Wolfgang (1994): Globale Umweltpolitik im Schatten des Entwicklungsgedankens. In: Sachs, Wolfgang (Hg.): Der Planet als Patient. Über die Widersprüche globaler Umweltpolitik, Berlin, Basel, Boston, S. 15-42, 41

[750] Vgl. Knothe, B. (1995): Curriculum „Arbeitsschutz - Umweltschutz im Betrieb“, Materialien zur gewerkschaftlichen Bildungsarbeit; Herausgeber: DGB Bildungswerk Nordrhein-Westfalen e.V., Düsseldorf
vgl. dies.: (1998b): Mediation und Gentechnologie. Chancen und Grenzen eines Konfliktmanagements. Interne Veröffentlichung TaT Rheine

[751] Vgl. u.a. Kluge, Thomas / Schramm, Engelbert / Vack, Aicha (1995): Wasserwende. Wie die Wasserkrise in Deutschland bewältigt werden kann, München

träglichem Verhalten verbunden sein, da bspw. Wassereinsparungen der VerbraucherInnen vor allem durch hohe Wasserpreise oftmals zur Reduktion der Funktionstauglichkeit zentraler Abwasserbeseitigungssysteme führen können. Ressourcenbewusste Aktivitäten der KonsumentInnen können sich ausschließlich im Bereich des konkreten Verbrauchs ausdrücken. Umweltverhalten reduziert sich somit ausschließlich auf das Verfahren der Steuerung des Wasserbedarfs aus finanziellen Gründen. Dabei verhalten sich ressourcenschonendes Verhalten und technische Aufarbeitung zueinander oftmals kontraproduktiv.

3.5 Beteiligung privater Unternehmen in der Wasserwirtschaft

Ein entscheidendes Prinzip des Föderalismus in Deutschland ist die kommunale Selbstverwaltung. In diesem Zusammenhang garantieren die bundesrepublikanische Verfassung, das Grundgesetz und die Ländergesetzgebungen die kommunale Kontrolle über die öffentlichen Angelegenheiten. Dazu gehört der hohe Freiheits- und Verpflichtungsgrad der Kommunen in der Auswahl institutioneller und organisatorischer Arrangements. Entsprechend sind vielfältige Lösungen von den Kommunen erarbeitet worden, um ihren jeweiligen spezifischen Bedürfnissen gerecht zu werden. Diese Situation kann sich durch eine Privatisierung und Liberalisierung von bisher hoheitlich an die Kommunen gebundenen Aufgaben verändern. Als Gründe für eine Liberalisierung in der Wasserwirtschaft in Deutschland werden die überteuerte und wenig effektive Wasserver- und Abwasserentsorgung sowie deren Kleinteiligkeit genannt. Während Privatisierung zunächst die Übertragung von kommunalen Aufgaben der Wasserver- und Abwasserentsorgung auf Unternehmen mit privater Rechtsform bedeutet, bezieht sich der Aspekt der Liberalisierung auf die Aufhebung der Gebietsmonopole der Wasserversorgung. Bisher verfügen Kommunen durch die Bestimmungen des Gesetzes zur Wettbewerbsbeschränkung[752] über die Art und Weise der Wasserversorgung in ihren Hoheitsgebieten. Indem diese Monopole von den allgemeinen Bestimmungen des Wettbewerbsrechts ausgenommen sind, ist in einer Region oftmals nur ein Wasserversorgungsunternehmen aktiv ist.[753] Die Diskussion um eine Liberalisierung in der Wasserwirtschaft bewegt sich auf unterschiedlichen Ebenen. Sie berührt die Privatisierung der Ver- und Entsorgungsunternehmen ebenso wie die Liberalisierung der Wasserversorgung im Hinblick auf die Übernahme von Betriebsleitungen oder die Vergabe von Konzessionen an private Dritte. Beide Ebenen sind in der Realität bereits umgesetzt. Im Zusammenhang mit der Vergabe von Wasserentnahmekonzessionen sowie einer Liberalisierung in Bezug auf die Wasserlieferung mit Durch- und Direktleitung von Trinkwasser ist eine freie Vergabe der Wasserrechte wegen des Gebietsschutzes in der Wasserversorgung (§ 103 GWB, Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkung), noch nicht der Fall.[754]

In Deutschland existierten 1999 etwa 6.655 Wasserversorgungs- und rund 10.000 Abwasserentsorgungsunternehmen. Die Gesamtförderung der Wasserversorgungsunternehmen der verschiedensten Rechts- und Organisationsformen betrug 1997 ca. 5,8 Mrd. m^3 Wasser. Von dieser Gesamtmenge wurden 50% von ca. 1,6% der Wasserversorgungsunternehmen geliefert. 70% der Unternehmen förderten zusammen rund 7,5% der Wassermenge. Unter dem Druck von Liberalisierung und verschärftem Wettbewerb kann

---

[752] Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) vom 26. August 1998 (BGBl. I 1998 S. 2546)

[753] Vgl. Brackemann, Holger (2001): Strukturentwicklung in der Wasserwirtschaft. Erreichtes sichern und nachhaltige Entwicklung ermöglichen. In: gwf Wasser Abwasser (142) Nr. 13, S. S20-S26, S21

[754] Vgl. Mehlhorn, Hans (2001): Liberalisierung der Wasserversorgung. Infrastrukturelle und technische Voraussetzungen der Wasserdurchleitung. In: gwf Wasser Abwasser (142) Nr. 2, S. 103-113, 103
Zu infrastrukturellen, naturwissenschaftlich-technischen Aspekten der Liberalisierung bspw. in Bezug auf Durchleitungsmaßnahmen vgl. auch: Gimbel, Rolf (2001): Liberalisierung der Wasserversorgung. Naturwissenschaftlich-technische Aspekte bei Durchleitungsmaßnahmen. In: gwf Wasser Abwasser (142) Nr. 2, S. 114-121; Seidewinkel, Gregor (2001): Ist Durchleitung unter derzeit geltendem Recht im Bereich der Wasserversorgung möglich? In: gwf Wasser Abwasser (142) Nr. 2, S. 129-132

sich diese Situation bald ändern, denn es ist unklar, ob die kommunale Wirtschaft in der jetzigen Form und ihren derzeitigen Grenzen durch das Gemeindewirtschaftsrecht dem Wettbewerbsdruck gewachsen ist.[755] Viele kommunale Versorgungsbetriebe haben ihre Verwaltungen und Betriebe neu organisiert und Rationalisierungsmaßnahmen durchgeführt, um die Veräußerung von Vermögens und Unternehmensanteilen zunächst zu vermeiden. Haupteinsparungen – wenngleich auch nur kurzfristige – wurden hauptsächlich durch Personalfreisetzungen getroffen. Ein weiterer anderer Schritt zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit wird in der Auslagerung nicht prozessbezogener Bereiche in eigene kleinere überschaubare Gesellschaften (Outsourcing) gesehen. Wo interne Kostensenkungspotenziale nahezu ausgeschöpft sind und Rationalisierungsmaßnahmen nicht mehr greifen, bleibt noch die Möglichkeit der Kooperation mit anderen gleich ausgerichteten Wasserver- und/oder Abwasserentsorgungsunternehmen. In den Bereichen Technik, Planung, Materialaustausch, Datenverarbeitung, Personalwesen sowie den Ausbau der Ver- und Entsorgungsinfrastruktur können Unternehmen kooperieren, ohne ihre Struktur aufzulösen. Bisher entwickeln sich derartige Kooperationen aus verschiedensten Gründen noch sehr zurückhaltend.[756]

Die Novellierung des § 18a Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 12.11.1996 mit der Einführung des Absatzes 2a hat Optionen für die Schaffung neuer Tätigkeitsfelder von Privaten in der Wasserver- und Abwasserentsorgungsbranche eröffnet. Mit einer Zusammenfassung der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung zu einem kommunalen Unternehmen kann bspw. entsprechend der jeweiligen landesrechtlichen Möglichkeiten eine solche öffentlich-rechtliche Körperschaft ihre Abwasserbeseitigungspflicht auf Dritte übertragen. Dieses Verfahren bietet insofern wirtschaftliche Vorteile, als dass beide Betriebsbereiche in ihrer Organisation als Eigenbetriebe, Anstalten des öffentlichen Rechts oder kommunale Zweckverbände von der Mehrwert- oder Körperschaftssteuer befreit bleiben. Aus fachlicher Sicht wird ein solcher Verbund beider Betriebsbereiche wasserwirtschaftlich, ökonomisch und ökologisch als sinnvoll erachtet. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht erscheint die Zusammenfassung zunächst so lange nicht sinnvoll, wie Wasserversorgung und Abwasserentsorgung in verschiedenen Gesellschafts- bzw. Betriebsformen wirtschaften, denn die o.g. steuerlichen Vorteile als Träger öffentlichen Rechts ändern sich, sobald sich die Betriebe in Kapitalgesellschaften umwandeln: Der Bereich der Wasserversorgung wird im Zuge der Umwandlung in eine gewerbliche Tätigkeit steuerpflichtig, während die Abwasserentsorgung weiterhin als hoheitliche Tätigkeit der Gemeinde angesehen wird und damit von der Kapitalertragssteuer befreit bleibt.[757]

Aus Sicht der Gemeinden stellt sich die Frage nach den Möglichkeiten der Diversifizierung für den Fall, dass kommunale Wirtschaftsunternehmen ihre Geschäftstätigkeit innerhalb ihres Hoheitsbereiches oder auch darüber hinaus stabilisieren und intensivieren möchten. Die Gemeindeordnungen schreiben oftmals vor, dass sich eine Gemeinde nur wirtschaftlich betätigen darf im Rahmen dringender öffentlicher Zwecke und Aufgaben, was ja u.a. für die Bereiche der Wasserver- und Abwasserentsorgung der Fall ist. Allerdings ist die Beteiligung an anderen privaten Wirtschaftsunternehmen so lange unzulässig und wird von der Kommunalaufsicht beanstandet, bis die Gemeindeordnungen der Länder in dieser Hinsicht nicht geändert sind. Bis dahin ist die Beteiligung der Gemeinden bzw. ihrer Wirtschaftsunternehmen an anderen Privatunternehmen erheblich erschwert.[758]

In Bezug auf eine nachhaltige Wasserwirtschaft wird zunächst grundsätzlich von positiven Effekten bei formalen und rechtlichen Privatisierungen ausgegangen, da das jeweilige Unternehmen bei diesen Varianten mehrheitlich oder vollständig in öffentlichem Besitz und unter öffentlicher Kontrolle verbleibt. Entsprechende betriebliche Umstrukturierungen

---

[755] Vgl. Haumann, Helmut (1999): Chancen und Risiken des Strukturwandels in der Wasserversorgung. In: gwf Wasser & Abwasser 140 (1999) Nr. 13, S. 146-152

[756] Vgl. ebd.

[757] Vgl. ebd.

[758] Vgl. ebd.

würden allerdings die direkten Einflussmöglichkeiten der politischen Verantwortlichen in Kommunen und Verbänden verringern. Langfristige Managementstrategien werden notwendig und drängen die Einflussmöglichkeiten von kommunalen und öffentlichen Trägern auf Entscheidungen im Tagesgeschäft in den Hintergrund. Ein Vorteil von der Aufstellung langfristiger Managementstrategien liegt demgegenüber neben einer Autonomie des Unternehmens in seiner Preis- und Gebührengestaltung in der Möglichkeit einer verstärkten Berücksichtigung von Umweltqualitätszielen und umweltschützenden Maßnahmen durch einen entsprechenden Auftrag von Kommunen oder Verbänden.

Privatisierung durch Delegation und finanzielle Privatisierung schränken die Einflussmöglichkeit auf die Unternehmenspolitik durch Kommunen und Verbände grundsätzlich weitgehend ein. Nachteile entstehen im Wegfallen betriebsinterner Regulierungsmöglichkeiten aufgrund veränderter Besitzverhältnisse. Die externen Einflussmöglichkeiten auf den Gesamtbetrieb können allerdings im Vorfeld bei der privatrechtlichen Vertragsgestaltung festgelegt werden. Sind die kommunalen Ver- und Entsorgungsbereiche in finanzielle Privatisierungskonzepte übergeben worden, sind nur mehr allein staatliche Aufsichtsbehörden für eine wirkungsvolle Umsetzung des Regulierungsrahmens verantwortlich.[759]

Übersicht 11: In Deutschland diskutierte Vor- und Nachteile von Privatisierungen durch Delegation

Positive Effekte durch Privatisierungen

- Mobilisierung von privatem Investitionskapital für die Erfüllung öffentlicher Aufgaben (Beseitigung von Kapitalmangel)
- Schnellere und günstigere Realisierung notwendiger Investitionen durch privates Management
- Nutzung von Wettbewerbseffekten (Beseitigung mangelnder Innovationsbereitschaft)
- mehr Kostenbewusstsein bei Planung, Bau und Betrieb
- höhere Flexibilität und Sachgerechtigkeit aufgrund höherer wirtschaftlicher und organisatorischer Selbständigkeit

Negative Effekte von Privatisierungen

- die Gewinnorientierung der Privatunternehmen führt zu Preiserhöhungen sowie zu einer Verschlechterung der technischen Qualität der Anlagen
- die politische Handlungsfreiheit von Kommunen bzw. Verbänden kann aufgrund mangelhafter Festlegungen im Vertragswerk erheblich eingeschränkt werden (Einschränkung externer Regulierungsmöglichkeiten)
- bei einigen Privatisierungsmodellen werden interne Regulierungsmöglichkeiten erheblich eingeschränkt oder entfallen sogar vollständig
- Privatisierungen führen zu einem Personalabbau in den Ver- und Entsorgungsunternehmen
- die Kommunen bzw. Verbände geraten aufgrund eigenen Personalabbaus in langfristige Abhängigkeiten gegenüber den Privatunternehmen
- Verringerte Versorgungspflicht gegenüber zahlungssäumigen Privatkunden

(Verändert und ergänzt aus: Entelmann / Diersen / Wichmann 2000)[760]

[759] Vgl. Entelmann, Ingo / Diersen, Gabriele / Wichmann, Knut (2000): Potentiale für eine nachhaltige Wasserwirtschaft durch Privatisierungsprozesse? In: gwf Wasser Abwasser 141 (2000) Nr. 3, S. 157-163, 158

[760] Vgl. ebd., S. 158

Vgl. auch: Wummel, Knut (2001): Glaubensstreit in der deutschen Wasserwirtschaft, Liberalisierung, Privatisierung, Effizienzsteigerung. In: gwf Wasser Abwasser (142) Nr. 2, S. 136-139

Zukünftig wird zunächst nicht mit finanziellen Privatisierungen gerechnet, wohl aber mit einer Zunahme von rechtlichen und formalen Privatisierungen sowie von Privatisierungen durch Delegation. Damit verbunden ist die Erwartung, dass langfristig im Entwicklungsprozess des EU-Binnenmarkts eine weitgehende steuerliche und rechtliche Gleichbehandlung von privat-rechtlich und öffentlich-rechtlich verfassten Unternehmen entstehen wird.[761] Die Option der Möglichkeit der Aufgabenübertragung nach dem Wasserhaushaltsgesetz (s.o.) in der Wasserver- und Abwasserentsorgung wurde in Deutschland bisher von den Ländern Baden-Württemberg und Sachsen in entsprechenden Novellierungen ihrer Landeswassergesetze umgesetzt.[762]

Es stellt sich die Frage, wie zukünftig unter Bedingungen von Privatisierung und Liberalisierung umwelt- und sozialgerechte Strategien und entsprechende programmatische Aussagen auf regionaler, kommunaler und Gemeinde-Ebene umgesetzt werden können.[763] Derzeit bestehen noch traditionelle Kooperationen zwischen Verbänden zur Wasserversorgung und bspw. der Gewässerunterhaltung sowie die notwendige Auseinandersetzung zwischen Institutionen der Wasserwirtschaft und der Landwirtschaft im Bereich Boden- und Grundwasserschutz. In diesem Sinne haben lokale Wasserversorger im besten Falle sogar eine „Lobby"-Funktion für den Umweltschutz, indem sie ein wesentlicher institutioneller Garant für die Umsetzung der Forderungen nach einem flächendeckenden Grundwasserschutz darstellen könnten. Zwar sind die Leistungen der Wasserversorger im Hinblick für den Umweltschutz nicht rechtlich vorgeschrieben, allerdings muss *„das Versorgungsunternehmen [...] die Ressource vor Ort schützen, um die Wasserversorgung aufrecht zu erhalten. Dieses Interesse an der vermarkteten Ressource kann sich jedoch nach Einführung der liberalisierten Wasserversorgung räumlich und zeitlich betrachtet verändern."*[764] Dies betrifft bspw.

- ein räumliches Ausweichen von privaten Unternehmen auf kostengünstigere Varianten der Wasserschöpfung im Falle einer Kompensation lokaler Ausfälle,
- ein zeitliches Ausweichen der Unternehmen im Falle einer Vernachlässigung von Aktivitäten zum langfristigen Ressourcenschutz, welche als Investitionen betrachtet werden sowie
- ein qualitatives Ausweichen im Falle eines Verschnitts von Wässern unterschiedlicher Qualitäten bei schlechter Rohrqualität, um den Anforderungen des Trinkwasserschutzes gerecht zu werden.[765]

---

[761] Vgl. Entelmann / Diersen / Wichmann 2000, a.a.O., S. 158 f

[762] Vgl. Wanka, Wolfgang (1999): Privatisierung öffentlich-rechtlicher Unternehmen in der Wasserver- und -entsorgung nach der Novelle des WHG. In: gwf Wasser Abwasser 140 (1999) Nr. 13, S. 121-123, 121 f

[763] Dies gilt gerade für verschiedene Anforderungen innerhalb der Raum- und Regionalplanung:

- den Schutz und Erhalt wertvoller Flächen und Landschaftsbestandteile,
- den Erhalt von Arbeitsplätzen im regionalen und kommunalen Kontext,
- das regionale Angebot ökologischer Dienstleistungen,
- eine transparente Informationsvermittlung an BürgerInnen,
- die Möglichkeit zur Partizipation von BürgerInnen an der Organisation von Ver- und Entsorgungsdienstleistungen,
- die Implementation effizienter Umweltinformationssysteme,
- die Durchführung von umwelt- und sozialpolitischen Forderungen berücksichtigenden Entscheidungsverfahren,
- insgesamt die Stärkung einer regionalen kulturellen Identität von BürgerInnen und den Schutz regionaler Natur- und Kulturgüter, in diesem Fall des Umweltgutes Wasser.

[764] Brackemann 2001, a.a.O., S. S23

[765] Vgl. ebd.,

Langfristig könnte die Folge derartiger Ausweichbewegungen eine Aufteilung des Landes in „Quellengebiete“ – Gebiete mit ausreichendem Wasserdargebot und relativ geringer Verschmutzung und geringer Wassernachfrage – sowie „Senkengebiete“ – Gebiete, die Wasserressourcen verbrauchen, bspw. dicht besiedelte, industrialisierte und landwirtschaftlich intensiv genutzte Gebiete – bedeuten.[766]

Die Debatte um Privatisierung und Liberalisierung knüpft an verschiedene Problembereiche innerhalb der Wasserwirtschaft an. Ergebnisse der Fallstudie offenbaren für den Bereich der Abwasserwirtschaft, was die Umsetzung aussichtsreicher Kooperationspotenziale in den gegebenen Strukturen betrifft, erhebliche Hindernisse und Dilemmata. Klare politische Vorgaben bestimmen bereits sehr konkret die weiteren Prozesse in der Organisation der Abwasserbeseitigung. Dies betrifft auf landespolitischer Ebene in Sachsen-Anhalt sowohl die Gewährung finanzieller Unterstützung an Gemeinden für Aktivitäten, die eine Bündelung struktureller Kräfte fördern als auch die Initiierung von Konzentrationsprozessen vonseiten der Politik durch die Kombination von struktureller Reduktion mit finanziellen Einsparungen. Die Ergebnisse der Fallstudie veranschaulichen, dass neben konkreten politischen Rahmenbedingungen diverse Sachzwänge des bestehenden technischen Systems als Maßstäbe für eine weitere Organisationsplanung angenommen werden. Dies führt zu dem Dilemma, dass sich eine Wahrnehmung organisatorischer und struktureller Handlungsspielräume für die Gestaltung der Abwasserbeseitigungsdienstleistung ausschließlich auf den technisch-ökonomischen Blickwinkel einengt. Sowohl die Fallstudie als auch andere Studien belegen jedoch, dass die Herausforderungen für die Wasserwirtschaft einerseits auf infrastruktureller (Reduktion von Wasserverlusten, Ersatz und Ausdehnung der Kanalisation, Verbesserung der Technologie) und finanzieller Seite (nachhaltige und gleichberechtigte Tarife, effektive Kostenrückgewinnung, Finanzmanagement) liegen. Auf der anderen Seite betreffen sie jedoch auch soziale und politische Aspekte (Verbesserung der Versorgung, Bezahlbarkeit von Leistungen, Verbesserung von Standards, Transparenz, Überprüfbarkeit), ökologische und gesundheitspolitische Aspekte (Bedürfnisse in Bezug auf den Erhalt und die Verbesserung der öffentlichen Gesundheit, Umweltmanagement, Wasserschutz) sowie Aspekte des Managements (Verbesserung der Effizienz und Produktivität, Aus- und Weiterbildung, effiziente Selbstevaluation).[767]

Auf der Ebene einer Ressourcennutzungsdynamik findet sich ein Dilemma aus anderer Perspektive wieder, welches bereits unter dem Aspekt Organisationsdynamik und kooperative Politikplanung sichtbar wurde: Ein Eingehen auf charakteristische Bedingungen und Regenerationsbedürfnisse von Gewässersystemen im Rahmen einer Orientierung der Abwasserbeseitigungsstrukturen am Stand der konventionellen Technik und den Vorgaben zur Einhaltung von Grenzwerten in Kombination mit der nachgeordneten Rolle der Naturschutzbehörden bei Abstimmungen ist nur begrenzt möglich. Die Schaffung eines Verbundprojekts zur Elbe-Ökologie ist zwar ein erster Schritt zur Wahrnehmung eines komplizierten hydrologischen Gefüges mit Hilfe interdisziplinären Forschungszugängen. Durch die unterlassene oder mangelhafte Kommunikation mit und die Einbindung von Naturschutzbehörden und Zweckverbänden in diesen Verbund bleibt ein Theorie-Praxis-Austausch und damit auch ein Informationstransfer in gewässerpolitisch relevante administrative und organisatorische Bereiche aus.

Diese Herangehensweisen in der Gestaltung einer Ressourcendynamik dokumentiert das bisherige alte Paradigma eines angebotsorientierten Konzepts innerhalb der Wasserwirt-

---

[766] Vgl. ebd., S. S23 f;
Vgl. auch Umweltbundesamt (2000): Liberalisierung in der deutschen Wasserversorgung. Auswirkungen auf den Gesundheits- und Umweltschutz, Skizzierung eines Ordnungsrahmens für eine wettbewerbliche Wasserwirtschaft, Texte 2/00 des Umweltbundesamtes, Berlin;
Kluge, Thomas / Lux, Alexandra (2001): Privatisierung in der Wasserwirtschaft. Sozial-ökologische Forschungsperspektiven, ISOE-DiskussionsPapiere 17, Frankfurt a. M.;
Bundesministerium für Bildung und Forschung (2000): Aktionskonzept Nachhaltige und wettbewerbsfähige deutsche Wasserwirtschaft, Fachberichte, Karlsruhe

[767] Vgl. Hall, David (2001): Water in Public Hands, Public Services International, London

schaft zur Sicherung des Wasserbedarfs. Wasserbedarf im alten Paradigma bedeutete ein angebotsseitiges, d.h. ausschließlich aus Sicht der Wasserwirtschaftsinstitutionen abgebildetes Konzept mit Fragen einer bedarfsdeckenden Auslegung und Betriebs der Wasserversorgungs- und Abwasserbeseitigungsanlagen. Es ging in erster Linie die Bestimmung der Wassermenge einer bestimmten Qualität. Alle Nutzungen des Wassers wurden auf die Einmalnutzung mit anschließender Ableitung ausgelegt (Durchfluss-System), was heute noch für den kommunalen Bereich gilt. Regenwasser und Abwasser stellten unter der alten Perspektive Belastungen dar, die möglichst schnell direkt oder nach einer mehr oder weniger intensiven Reinigung entsorgt werden mussten. Wasserbewirtschaftung wurde hauptsächlich im großen Stil, dass heißt mit zentralen Infrastruktursystemen betrieben. Dabei dominierte bisher die institutionelle Trennung der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung. Standardlösungen reduzierten die Vielfalt technischer Systeme und Innovationsfreundlichkeit innerhalb der Rahmenbedingungen war nicht das hauptsächliche Thema, denn Wasser- und Abwasserentsorgung erfolgten weitestgehend innerhalb von Gebietsmonopolen.[768] Heute geraten nachfrageseitige Aspekte, d.h. die Sicht der Wassernutzer und damit Aspekte des Bedarfsmanagements verstärkt in den Vordergrund. Wasserbedarf wird nun zu einem vielschichtigen Konzept, welches Mengen- und Qualitätsaspekte der Nutzung integriert. Mehrfachnutzungen des Wassers sowie Kreislaufsysteme werden zunehmend unter Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten durch dezentrale Technologien entwickelt und umgesetzt (allerdings schwerpunktmäßig in der Industrie). Regenwasser und Abwasser werden mehr und mehr als wertvolle Ressourcen betrachtet. Allmählich setzt sich die Erkenntnis durch, dass viele zentrale Systeme die optimale räumliche Ausdehnung überschreiten und dass in vielen Fällen dezentrale und kleinräumige Konzepte sowohl ökonomisch als auch ökologisch vorteilhafter sind. Synergievorteile werden entsprechend in institutionell integrierten Lösungen gesehen und erschlossen. Dies geht hin bis zu Konzepten zur Integration mit anderen Sektoren und Branchen der Ver- und Entsorgungswirtschaft (z.B. Energieversorgung, Abfallentsorgung). Insgesamt stärkt das neue Paradigma problemspezifische Lösungen, die sehr wohl auch Lösungen von außerhalb des klassischen siedlungswasserwirtschaftlichen Systems umfassen, vor allem um möglichst ressourceneffiziente und flexible Lösungen zu erhalten, die leicht mit sich verändernden Rahmenbedingungen zu vereinbaren sind und die eine leichte Integration von technischen Innovationen ermöglichen. Die Schaffung innovations- und wettbewerbsfördernder Rahmenbedingungen sowohl mit der Begründung einer Verbesserung von Nachhaltigkeit als auch aus Kostengründen bekommt einen wichtigen Stellenwert. Während in diesem ganzen Geschehen die Öffentlichkeit, d.h. insbesondere die Privathaushalte im alten Paradigma eine passiv-partizipierende Rolle hatten und „ver-" oder „entsorgt" wurden, spielen sie neuerdings eine zunehmend aktive Rolle und werden von den Institutionen als „Kunden" wahrgenommen.[769]

Interessant ist die Frage, ob beispielhaft für die Abwasserwirtschaft Innovations- und Entwicklungspotentiale für eine nachhaltige Wasserwirtschaft statt in der konzentrierten Leitung und Steuerung von Gemeinden auf der einen Seite oder einer kompletten Übertragung der Aufgaben an private Dritte auf der anderen Seite vielmehr in differenzierten Modellen vor allem mit verstärkten Angeboten in den Bereichen Dienstleistung und Qualifizierung, Koordination der regionalen Interessen, intensiver Kontakt zur regionalen Versorgungswirtschaft, Erarbeitung von Strategien zur Umsetzung umweltschutzfachlicher Rahmenplanungen/Richtlinien liegen können. Dies schlösse auch die Option einer Veränderung des Aufgabenprofils der Wasserver- und Abwasserentsorgung von einer Haltung der *Steuerung der Wasserwirtschaft* zur *Koordination regionaler Akteure* mit ein.

---

[768] Vgl. Hiessl, Harald (2001): Wasserbedarf – ein Konzept im Wandel. In: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) / Umweltbundesamt (UBA) (2001): Der Wassersektor in Deutschland – Methoden und Erfahrungen, Dokumentation, Berlin, Bonn, Witten, S. 44-58, 47 f

[769] Vgl. ebd.

3.6 ZUSAMMENFASSUNG: HANDLUNGSFELDER FÜR EINE UMSETZUNG VON NACHHALTIGKEITSZIELEN FÜR DIE ABWASSERWIRTSCHAFT IN DER REGION

Der Stand raumplanerischer Prozesse in der Untersuchungsregion ist die Momentaufnahme aktueller rechtlicher und politischer Rahmenbedingungen des Rio-Folgeprozesses zur Umsetzung von nachhaltiger Entwicklung auf Landes- und Bundesebene. Einige Gegebenheiten stoßen an ihre strukturellen und organisatorischen Grenzen (siehe bspw. die ökonomische Situation der Abwasserzweckverbände, der Konflikt Naturschutz und Wasserwirtschaft an regionalen Brennpunkten), während andere Prozesse Ausblicke für die Zukunft eröffnen.[770] Vor dem Hintergrund der geschilderten Situation in der Beispielregion stellt sich die Frage, ob unter den dargestellten Rahmenbedingungen zukünftig das Ziel einer nachhaltigen Wassernutzung tatsächlich in einer „wettbewerbsfähigen Wasserwirtschaft" zu sehen sein wird. Ein Blick in die Geschichte zeigt, dass das bisher bestehende Wirtschaftssystem in Deutschland stets auf die (wieder-)herstellende Funktion des Natursystems (Naturproduktion) und dem sozialen System (reproduktive Tätigkeiten) aufbaut, es aber nicht unbedingt wieder erneuert.[771] Eine ausschließlich auf Externalisierung und Dienstleistung ausgerichtete soziale und ökonomische Struktur der Abwasserentsorgung kann nicht flexibel auf kleinräumige mittel- bis langfristige Veränderungen und Beeinträchtigungen des Gewässersystems sowie an siedlungsspezifische Bedürfnisse reagieren. Es gerät an die raum-zeitlichen Grenzen der Gegebenheiten der regionalspezifischen naturräumlichen und gewässerökologischen Bedingungen, denn die zentralisierten und auf Rationalisierung im Betriebsablauf ausgerichteten Strukturen der Abwasserwirtschaft sind wenig geeignet, im Vorfeld der Installation flexible Strategien in bezug auf die spezifischen Gegebenheiten des hydrologischen Gefüges zu entwickeln. Ein unter engen ökonomischen und strukturellen Bedingungen gestalteter pragmatischer Umgang mit der Erfüllung der Auflagen aus Gesetzen und Richtlinien insbesondere der aktuellen EU-Rechtssprechung zum Schutz der Biodiversität und zum Flusseinzugsgebietsmanagements bei Genehmigungs- und Überwachungsverfahren bleibt defizitär. Hier offenbart sich ein blinder Fleck in der Abwasserwirtschaft: Es wird über Technik und die Einhaltung von Grenzwerten geredet, der Zukunftsbezug der ökologischen und sozialen Dimension der Nachhaltigkeit unter stoffpolitischen Gesichtspunkten wird dabei allerdings ausgelassen; es wird von Rationalisierungsanforderungen in der Organisation der Abwasserwirtschaft und von der Bündelung von Kräften gesprochen, dabei geht es in auch um Vermittlungs- und Kommunikationsprobleme bei der Berücksichtigung ökologischer Anforderungen in der Gestaltung anthropogener „Bedürfnisfelder".

Die diskutierten Ergebnisse der Fallstudie liefern vor dem Hintergrund der dargestellten zukünftigen strukturellen, organisatorischen und rechtlichen Anforderungen an die Abwasserwirtschaft ein vielschichtiges Bild von Dilemmata. Ausgehend von den in diesem Kapitel diskutierten Ausgangsfragen ergeben sich fünf Handlungsfelder mit innovativen Potenzialen für eine nachhaltige raumorientierte Wasserwirtschaft:

- Flusseinzugsgebiete
- Private Haushalte

---

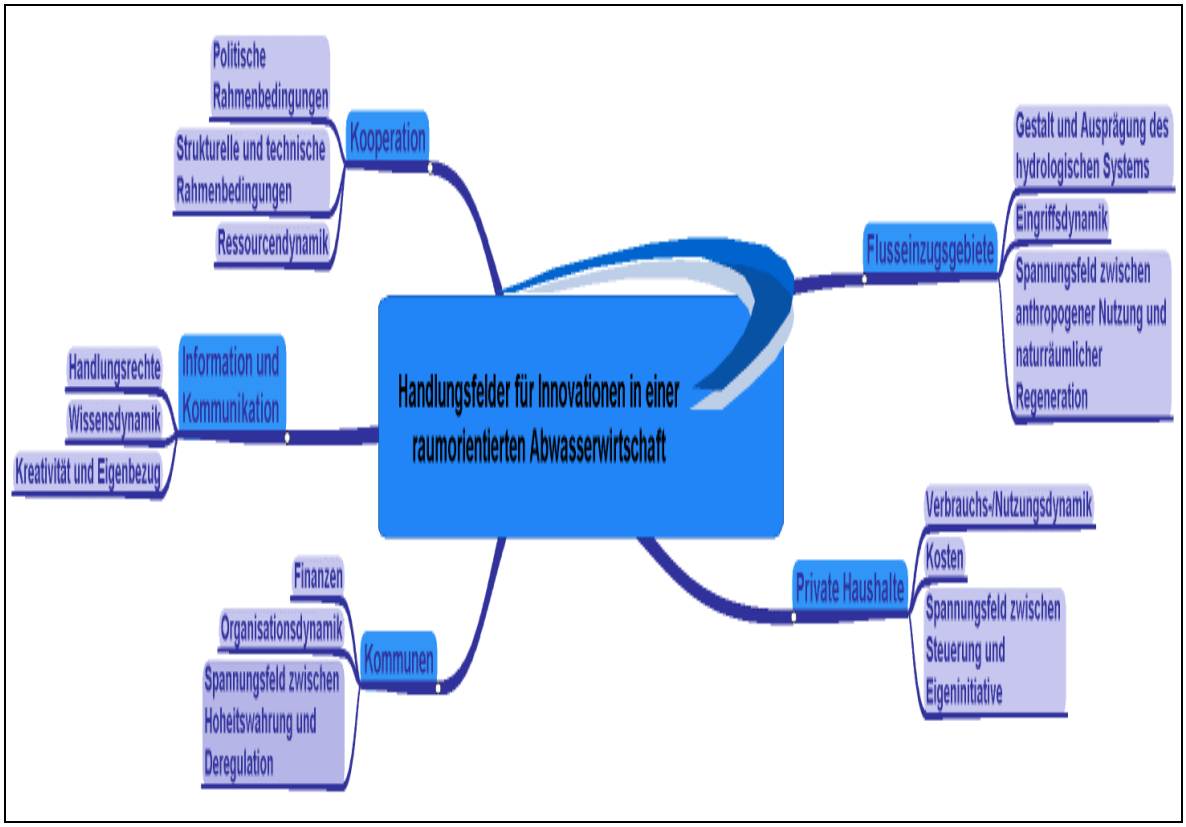
[770] Siehe bspw. die wachsende Ausrichtung auf Prinzipien zum Schutz von Flusseinzugsgebieten in der Naturschutz- und Kooperationspolitik des Biosphärenreservats Mittlere Elbe, das wachsende Bewusstsein für historische Prozesse und deren Konsequenzen für die Region bspw. im Rahmen von Kooperationsprozessen im BMBF-Projekt „Nachhaltiges Arbeiten in der Region" des BMBF-Forschungsschwerpunkts „Nachhaltiges Wirtschaften", eine zunehmende Öffnung einzelner Verwaltungsebenen für übergreifende sozial-ökologische Problemstellungen am Beispiel integrierender Schutz- und Bewirtschaftungsprojekte in Wasserschutzgebieten.

[771] Vgl. Hofmeister, Sabine (1997): Vom Ende des Umweltschutzes: Untergang eines Paradigmas und Entwicklung eines ökonomischen Naturverhältnisses. In: Baumüller, Barbara / Kuder, Ulrich / Zoglauer, Thomas (Hg.): Inszenierte Natur. Landschaftskunst im 19. und 20. Jahrhundert, Stuttgart, S. 132-144 sowie Biesecker, Adelheid / Hofmeister, Sabine (2000): Vom nachhaltigen Naturkapital zur Einheit von Produktivität und Reproduktivität. Reproduktion als grundlegende Kategorie des Wirtschaftens, Bremer Diskussionspapiere zur Institutionellen Ökonomie und Sozial-Ökonomie, Nr. 41, Bremen

- Kommunen
- Kooperation
- Information und Kommunikation

Was können Reproduktionsaspekte in Bezug auf die Wasserwirtschaft sein, die Integrationsebenen für die genannten Handlungsfelder darstellen können? Diese Frage zu diskutieren ist das Anliegen des nachfolgenden Teils III. Er wird sich mit den Konsequenzen der Ergebnisse der Fallstudie für die zukünftige Gestaltung der Wasserwirtschaft beschäftigen. Daran anknüpfend ist das Ziel der Ausführungen in diesen Teil die Auseinandersetzung mit Schnittstellen und Übergängen in der Vereinbarkeit von sozialer und ökologischer Produktivitäts-/Reproduktivitätszyklen am Beispiel der Wasserwirtschaft vor dem Hintergrund des Konzepts des Vorsorgenden Wirtschaftens als neuem Ökonomieverständnis. Dabei steht die Frage im Zentrum, mit welchem Verhältnis von Naturverständnis und ökonomischen Verständnis aktuelle Debatten und Vorschläge zum Umgang mit dem Gut Wasser in Beziehung stehen und was Optionen sein können für ein an Kriterien der Vorsorge und Nachhaltigkeit orientiertes Wassermanagement.

Abbildung 6: Handlungsfelder einer integrierten raumorientierten Abwasserwirtschaft



Teil III: Neue Anforderungen an die Gestaltung einer nachhaltigen Wasserbewirtschaftung

Die Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des 13. Deutschen Bundestages begreift den Begriff Innovation sowohl als Prozess als auch als Ergebnis. Im ersten Fall sind Innovationen *„Prozesse der Erneuerung. Sie entstehen und entwickeln sich in einem Netzwerk von Wechselwirkungen zwischen einzelnen Funktionen und Akteuren.“*[772] Bei der Interpretation von Innovation als Ergebnis liegt das Schwergewicht auf dem Ergebnis des Prozesses. *„Hier geht es - je nach Erklärungsebene - um neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen, aber auch um Resultate des gesellschaftlichen oder organisatorischen Wandels. Dabei unterscheidet man zwischen Basisinnovation, die einen neuen Entwicklungspfad eröffnet, und Verbesserungsinnovation, bei der die Ergebnisse von Aktivitäten schrittweise entlang bestehender Entwicklungslinien optimiert werden.“*[773]

Bei Innovationen in dem Bereich Umweltschutz und Nachhaltigkeit gehört allerdings die *„Vorsorge gegenüber extremen technischen Risiken mit potentiellen Auswirkungen auf ganze Landstriche und auf zukünftige Generationen [...] unverzichtbar zum Nachhaltigkeitsparadigma und zwar unter ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten.“*[774] Die Etablierung fester Absprachen in Richtung eines Vorsorgeprinzips *„ergibt sich um so dringlicher, als derzeit die reale Gefahr besteht, daß die geforderte Effizienzrevolution ´technisch´, d.h. auf der Basis extrem wirkmächtiger Risikotechnologien wie Atomtechnik, synthetische Chemie und Gentechnik umgesetzt wird.“*[775]

Die Beiträge der bundesdeutschen Wasserver- und Abwasserentsorgung zu einer Nachhaltigen Entwicklung bewegen sich bisher hauptsächlich im Bereich der ökologischen und ökonomischen Dimension der Nachhaltigkeit mit der Weiterentwicklung technischer und ressourcenökonomischer Lösungskonzepte im Sinne von Verbesserungsinnovationen. Der potenzielle Beitrag von Ver- und Entsorgungssystemen zu einer Nachhaltigen Entwicklung ist dementsprechend zwar allgemein anerkannt, wird aber in der Regel als ein Aufgabenbereich der Technik oder der staatlichen Steuerung verstanden. Unter dem Druck der Ressourcenknappheit, sich verschärfenden Umweltstandards und den Entwicklungen hin zu verstärkter Liberalisierung und Kommerzialisierung in der Ver- und Entsorgung wird darüber hinaus jedoch die Frage nach innovativen Planungsansätze, die auch die soziale Dimension der Nachhaltigkeit berücksichtigen, immer deutlicher.[776] Neue Entwicklungspfade im Sinne basisinnovativer Prozesse sind hier gefragt.

1. Innovationspfade für eine nachhaltige raumorientierte Abwasserwirtschaft

Ausgehend von der Fragestellung dieser Untersuchung sowie von der entsprechenden Gestaltung der Fallstudie ist die vorsorgeorientierte Bewirtschaftung von Flusseinzugsgebieten das Hauptziel für die folgende Auseinandersetzung um Innovationen in der Abwasserwirtschaft und den entsprechenden planerischen Konsequenzen. Dieses Ziel steht im

---

[772] Deutscher Bundestag (1997): Konzept Nachhaltigkeit: Fundamente für die Gesellschaft von morgen, Zwischenbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“, Bonn, S. 145

[773] Ebd.

[774] Deutscher Bundestag (1997), a.a.O., Sondervotum der Enquete-Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Jürgen Rochlitz und Prof. Dr. Arnim v. Gleich für den Arbeitsbereich „Umsetzung in eine integrative Politik der Nachhaltigkeit“, S. 27

[775] Ebd.

[776] Vgl. Moss 1998a, a.a.O., S. 53 f

folgenden in engem Kontakt mit zivilgesellschaftlichen Fragestellungen insbesondere hinsichtlich der Partizipationsoptionen für VerbraucherInnen (s. Teil I, Zusammenfassung). Raum- und Regionalentwicklung, Flow Management und Demand-side Management sind am Ende von Teil I als für die zukünftige Organisation der Wasserwirtschaft handlungsrelevante Innovationspfade skizziert worden. Sie müssen die spezifischen Anforderungen der im voran gegangenen Teils II heraus gearbeiteten Handlungsfelder aufgreifen und integrieren. Dabei ist zunächst unklar, mit welcher Strategie und unter welcher Perspektive ein gemeinsamer Betrachtungszusammenhang – eine Syntheseebene – hergestellt werden kann. In der Vergegenwärtigung der formulierten Innovationspfade kann die Region als zunächst räumliche, wie sich aber im Verlauf der folgenden Ausführungen zeigen wird, aber auch als eine möglicherweise von territorialen Gesichtspunkten losgelöste handlungs- und wissensbasierte Syntheseebene einen solchen gemeinsamen Betrachtungszusammenhang bieten. Die Umsetzung der in Anlehnung an internationale Vereinbarungen gestalteten nationalen Strategien zur Wasserwirtschaft stellt gerade Regionen vor eine immense Herausforderung: Einerseits gilt es, neuen entbürokratisierten und kooperativen Politik- und Planungsstrategien mehr Raum und Flexibilität zu geben. Zum anderen jedoch ist die Erhaltung und Pointierung spezifischer ökologischer und sozialer regionaler Identitäten von entscheidender Bedeutung für die Stärkung zivilgesellschaftlicher Politikbereitschaft und die Sicherung der natürlichen Ressourcen genau dort, wo sie entstehen und sich regenerieren können. Region als „Syntheseebene“ in Bezug auf Strategien nachhaltiger Wassernutzung spricht insbesondere an:

- ihre Rolle in der Umsetzung von ökologischer Nachhaltigkeit (hier: Schutz der Trinkwasserressourcen, Abwassermanagement, Verbindungen zu Biodiversität),
- ihre Rolle in der Umsetzung von sozialer und kultureller Nachhaltigkeit (hier: Informationstransparenz zur Wasserver- und Abwasserentsorgung, Beteiligung der KonsumentInnen an wasserwirtschaftlichen Entscheidungsprozessen, Einbindung der BürgerInnen in regionalplanerische Prozesse),
- ihre Rolle in der Umsetzung von ökonomischer Nachhaltigkeit (Frage nach der Qualität von Wasser und Wasserversorgung/-dienstleistung in Verbindung mit der Debatte um öffentliche oder private Organisationsformen).

Aktuelle Veröffentlichungen setzen sich bereits intensiv mit Innovationspotenzialen in der Wasserwirtschaft auseinander. Sie kommen bereits zu sehr konkreten Aussagen, welche die formulierten Handlungsfelder unmittelbar berühren.[777] Viele Aspekte schaffen Überschneidungen und Übergänge zwischen den Pfaden. Dies ist insbesondere der Fall auf der Ebene der Festlegung von Flusseinzugsgebieten sowie auf der Regulationsebene im Hinblick auf die Ermittlung bedarfspezifischer Strukturen der Wasserwirtschaft und Beteiligung regionaler Akteure inklusive der privaten Haushalte. So entstehen bei der Festlegung von Flusseinzugsgebieten und der Berücksichtigung unterschiedlicher Interessensgruppen in der kommunalen und regionalen Auseinandersetzung über integrierte Wassermanagementstrategien Übergänge in den Handlungsfeldern zwischen der Raum- und Regionalplanung und dem Ansatz des Flow Managements. Beiden Pfaden gemeinsam ist die Betonung von Verhandlung und Kommunikation in Aushandlungsprozessen. Während Raum- und Regionalplanung als administrative Strategie in festgelegten Bezügen und mit zum Teil festgelegten Pflichtaufgaben betraut ist, betont der Begriff des Flow Management die Möglichkeit eine den administrativen Prozess begleitende Strategie der Selbstorganisation regionaler Akteure in der Wasserwirtschaft. Übergänge ergeben sich ebenfalls zwischen Flow Management und dem Demand-side Management als top-down-Konzept für eine übergreifende Managementstrategie für die Wasserwirtschaft unter Ein-

[777] Vgl. u.a. International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI) (2001): Local government water report. Improving local management and governance for a shared resource, Canada; World Wide Fund for Nature (2001): Bewährte Praktiken bei der integrierten Bewirtschaftung von Flusseinzugsgebieten. Die Umsetzung der EU-Wasserrahmenlinie: Ein Leitfaden für die Praxis, Brüssel; Hall 2001, a.a.O.; Hiessl 2001, a.a.O.

beziehung von Wasserangebot und Wassernachfrage. Beide Pfade treffen sich in Fragen zur flexiblen Umsetzung regional angepasster Technologien unter Berücksichtigung sozialer und ökologischer Ansprüche sowie in Bezug auf die Abstimmung von Bewirtschaftungskonzepten, die soziale und ökologische Gegebenheiten gleichermaßen berücksichtigen sollen.

Der Zugang zu einer Umsetzung der Aufgaben innerhalb der Handlungsfelder sowie eine möglichst intensive Berücksichtigung der Übergangsbereiche zwischen den Innovationspfaden rückt eine Suche nach „weichen" Faktoren in das Zentrum der Betrachtungen. Innovationen und ressourcenschonende Effekte erbringen erst dann relevante Vorteile, wenn sie ein hohes Durchdringungspotenzial in den möglichen Anwendungsbereichen besitzen.[778] Dies betrifft nicht nur technische Entwicklungen, sondern auch die Qualität der Kommunikation und des Informationstransfers in Abstimmungsprozessen in der Wasserwirtschaft.[779] Die Gestaltung dieses Verhältnisses durch die regionalen Akteure prägt die jeweils spezifische Faktorkonstellation, welche Regionen auf spezifische Weise zu „Innovationsräumen" werden lassen könnte.[780] Relevante Fragen sind in diesem Zusammenhang:

- Was sind Gestaltungsmöglichkeiten von Verhandlung und Kommunikation in Aushandlungsprozessen zwischen administrativ festgelegten Aushandlungsprozessen und Strategien der Selbstorganisation regionaler Akteure?
- Wo liegen Umsetzungsmöglichkeiten regional angepasster Technologien unter Berücksichtigung sozialer und ökologischer Ansprüche gleichermaßen?
- Was sind Bedingungen für ein hohes Durchdringungspotenzial von Innovationen in den möglichen Anwendungsbereichen?
- Besteht die Möglichkeit der Existenz von Innovationsräumen durch für Regionen spezifische Faktorkonstellationen?

Die Festlegung konkreter Innovationskriterien und deren Bewertung im Hinblick auf den Innovationserfolg hängt stark mit der ökonomischen Perspektive zusammen, unter der Wirtschaftsprozesse betrachtet werden. Der ökonomische Blickwinkel ist Ausgangspunkt und Bedingung zugleich für die Gestaltung von Innovationsprozessen.

2. Die Produktivität im Reproduktiven – Innovationskriterien für eine nachhaltige Wasserwirtschaft

Der Zugang zum Wasser, seine Nutzung, seine Speicherung und sein Schutz verursachen Kosten verschiedenster Art: wirtschaftliche, soziale, politische, individuelle und kollektive Kosten. Sie sind weder getrennt zu betrachten, da sie sich bedingen und wechselseitig beeinflussen, noch austauschbar, da eine Kostenkategorie nicht durch eine andere ersetzt werden kann. Jede Gesellschaft muss kollektiv die gesamten Kosten tragen, die durch die Speicherung, die Verteilung, den Verbrauch und die Wiederaufbereitung des Wassers entstehen, um allen den Basiszugang zum Wasser zu ermöglichen und zu garantieren.[781] In einer theoriegeschichtlichen Spurensuche innerhalb von ökonomischen Theorien vertritt Adelheid Biesecker die Ausgangsthese, *„dass Markt, Macht und Diskurs*

[778] Vgl. Zimmermann Horst / Otter, Nils / Stahl, Dieter / Wohltmann, Matthias (1998): Innovation jenseits des Marktes. Neuerungsverhalten in Staat, privaten Haushalten und Nonprofit Organisationen und der Einfluß umweltpolitischer Instrumente, Berlin

[779] Vgl. Kujath, Hans Joachim (1998): Internationale Arbeitsteilung und regionales Ressourcenmanagement. In: Kujath / Moss (Hg.), a.a.O., S. 135-156

[780] Vgl. Schwinges, Rainer C. / Messerli, Paul / Münger, Tamara (Hg.) (2001): Innovationsräume. Woher das Neue kommt – in Vergangenheit und Gegenwart, Zürich

[781] Vgl. Petrella, Riccardo (2000): Wasser für alle. Ein globales Manifest, Zürich, S. 79 f

als Bewertungsverfahren in den verschiedenen Wertbildungstheorien eine je spezifische Rolle spielen, dass sie in unterschiedlicher Gewichtung enthalten sind. Die Geschichte der ökonomischen Werttheorien ist insofern die Geschichte der veränderten Mischung dieser verschiedenen Prinzipien.“[782] Wichtig für den vorliegenden Diskussionszusammenhang ist an dieser Stelle das Nachspüren des Perspektivwechsels im ethischen Wert und im Gebrauchswert von Wasser, einem Wechsel vom symbolischen Verständnis hin zum Verständnis einer *Ware* Wasser, vom Wechsel eines Ortes von Wasser, der weder Stoff noch Gegenstand ist und nicht nur unmittelbar durch eine spezifische Ausprägung der intersubjektiven Wechselbeziehung von Mensch-Körper-Naturverständnis bestimmt ist, hin zum Wasser, was über seine Ökonomisierung einen vergesellschafteten Charakter erhält.

Indem Wasser die Strukturen von den eng an den Boden und die Region gebundenen bäuerlichen und dörflichen Gemeinschaften bestimmte, was es schon immer eine der wichtigsten Steuerungsfaktoren in einer Gesellschaft. Selbst dort, wo Wasser als Gemeingut erachtet wurde, war es eine Quelle für materielle und immaterielle Macht und sein Zugang war von Ungleichheit geprägt. Die daraus entstandenen Konflikte innerhalb der Organisation einer Gemeinschaft finden sich ebenfalls in den Beziehungen zwischen Gemeinschaften wieder. Ein Spiegel dieser sozio-kulturellen Bedingungen ist bspw. das Wort *Rivale*, vom lateinischen Wort *Riva* (Ufer) abstammend. Rivalen, also Mitbewerber, Nebenbuhler, Gegenspieler, Konkurrent im Sinne des französischen *rival* (Nebenbuhler) sind in Bezug auf das lateinische *rivalis* Mitberechtigte an einer Wasserrinne, Kanalnachbarn, die mit anderen das Anrecht an einen Wasserlauf teilen.[783] Rivalen, damit ist verbunden Gefahr und Angriff, da der Rivale die gleiche Quelle beansprucht und von der gleichen Quelle abhängig ist. Die Macht über diese Quelle, im konkreten wie auch im übertragenen mit monetären Größen ausgedrückten Zusammenhang, beruht dementsprechend auf den Möglichkeiten der Einflussnahme im Zusammenhang mit dem Zugang zum Wasser, der Aneignung und der Nutzung des Wassers. Eine entsprechende Legitimation dieser Macht hängt in den meisten Fällen von der Fähigkeit ab, die Wasserressourcen als solche zu sichern und der Gemeinschaft *„den (wenn auch ungleichen) Zugang zu diesen Ressourcen mittels Auffang-, Pump-, Kanalisations-, Speicherungs- und Unterhaltungssystemen zu gewährleisten.“*[784]

Der Zugang zu Wasser ist keine Frage der Wahl, sondern eine der unbedingten Lebensnotwendigkeit. Wahlmöglichkeiten bestehen allenfalls in der Auswahl der Form des Zugangs, der Aneignung, der Verteilung und der Nutzung. In der neoklassischen Wirtschaftstheorie ab dem 19. Jahrhunderts wird Waren ein nutzenstiftender Wert beigemessen und Individuen als Nutzenmaximierer betrachtet. Der Markt wird zum Gütermarkt. Hier wird die sich mit Beginn des 18. Jahrhunderts vollziehende Trennung von Haushaltsführung und öffentlichem Markt fortgeführt: Der Handel ist damit zum *„paradigmatischen wirtschaftlichen Ereignis“*[785] geworden. In einem Jahrtausende dauernden Prozess aus der Ordnung von Politik und Religion ist mit dem Markt ein Ort entstanden, *„an dem Werte auftauchen konnten, die nicht in der Kosmologie angelegt waren.“*[786] Nicht mehr Äquivalente werden getauscht, sondern Nicht-Äquivalente, *„Güter, die für die tauschenden Individuen unterschiedliche Nutzen bedeuten. Der Markt funktioniert dabei, ganz gemäß der klassischen Mechanik, als Angebots-Nachfrage-Mechanismus.“*[787] Im Rahmen der neoklassischen Ökonomie verschwindet in der Reduktion der Güter auf Nutzen die materielle

---

[782] Biesecker, Adelheid (2000): Markt, Macht, Diskurs in der Bestimmung ökonomischer Werte – theoriegeschichtliche Spurensuche; Bremer Diskussionspapiere zur Institutionellen Ökonomie und Sozial-Ökonomie, Nr. 40, Bremen, S. 3

[783] Etymologisches Wörterbuch des Deutschen, München 1995

[784] Petrella 2000, a.a.O., S. 54

[785] Hutter, Michael (1999): Wie der Überfluss flüssig wurde. Zur Geschichte und Zukunft der knappen Ressourcen. In: Soziale Systeme 5, Heft 1, Opladen, S. 41-54, 48

[786] Ebd., S. 44

[787] Biesecker 2000, a.a.O., S. 25

Natur der Güter. Natur wird auf Energie reduziert, de-materialisiert. *„Materielle Vernutzung von Natur wie auch die materielle Verschmutzung können gar nicht mehr auftreten. In dieser ´Naturvergessenheit` drückt sich eine neue Form von Naturbeherrschung aus.“*[788] Indem der Markt eigene Normen im Gleichgewicht mit anderen Märkten herausbildet wird er *„´vollständiger Diskursersatz`. [...] – der Markt selbst wird ´moralisch` [...]. Er kennt keine Grenzen, die durch Diskurs behandelt werden müssten. Und er kennt auch keine Kollektive, zu deren Bildung Sprache notwendig wäre.“*[789] Über die Zunahme globaler Prozesse und Ausdehnung der Märkte entsteht darüber hinaus eine Ausweitung nun internationalisierter Wirtschaftssektoren sowie eine neue Dynamik der Bewertung. Unter diesen Bedingungen werden Wirtschaftsaktivitäten und –ergebnisse anhand neuer Kriterienkataloge bewertet und preislich festgesetzt.[790] Unter internationalen Wirtschaftsbedingungen folgen die Ressourcen als domestizierte Form von „Sources" (Quellen) *„den Zahlungsmöglichkeiten ohne Rücksicht auf territoriale und kulturelle Grenzen.“*[791] Dies kann für weite Bereiche der Ökonomie, und hier insbesondere der haushälterisch orientierten Versorgungsökonomie verheerende Folgen haben im Spannungsfeld von einerseits global orientierten Wirtschafts- und Finanzmärkte und andererseits regional und an örtlichen Bedürfnissen angepassten Versorgungsbereichen. Wird von der Annahme ausgegangen, dass die bestehenden Wirtschaftssysteme immer noch auf die (wieder-)herstellenden Prozesse sowohl des Natursystems als auch den (re-)produktiven Kräften des sozialen Systems aufbaut, diese aber nicht wieder unbedingt erneuert, stellt sich die Frage, wo im Bereich der Wassernutzung Aspekte sozialer Reproduktivitätsarbeit und Naturproduktivität im Sinne einer zukünftigen nachhaltigen „Wasserkultur“ konstruktiv miteinander verbunden werden können. Diese Auseinandersetzung beinhaltet neben der Suche nach neuen Organisationsformen auch eine strategische Suche nach strukturellen und ökonomischen Zwischenräumen und Alternativen für individuelle Partizipationsformen an der Gestaltung einer zukünftigen Wasserver- und Abwasserentsorgung.[792]

In diesem Sinne erfolgt die Auseinandersetzung um Innovationskriterien für eine nachhaltige raumorientierte Abwasserwirtschaft über drei Zugänge:

- die Suche nach eleganten, ausgeklügelten technischen Lösungen
- die Gestaltung einer „Ökonomie im Kontext“[793]
- die Verbindung zwischen haushälterischen und marktökonomischen Prozessen

2.1 Die Suche nach eleganten, ausgeklügelten technischen Lösungen

In der Betrachtung der ökologischen Krise als Krise des Umgangs mit der Natur unterscheidet von Gleich[794] zwei idealtypische Entwicklungslinien: ein auf *Naturbeherrschung* und ein auf *Partnerschaft mit der Natur* orientierter Umgang. Während Naturbeherrschung sich durch eine technische Wirkmächtigkeit in Naturzusammenhänge auszeichnet, versteht von Gleich demgegenüber unter Partnerschaft mit der Natur den Versuch, Natur als Vorbild und als *Partnerin* im technischen Handeln zu betrachten. Gegenüber Eingriffen,

---

[788] Ebd., S. 26

[789] Ebd., S. 27

[790] Vgl. Sassen 1997, a.a.O., S. 77

[791] Hutter 1999, a.a.O., S. 51

[792] Vgl. Knothe, B. (2001a): Zwischen Alltagsbewältigung und Alltagsorganisation. Das soziale Geschlecht von Wasser. In: Politische Ökologie 70/2001, S. 53-55

[793] Vgl. Biesecker, Adelheid (1998): Shareholder, Stakeholder and beyond – Auf dem Weg zu einer Vorsorgenden Wirtschaftsweise, Bremer Diskussionspapiere zur Institutionellen Ökonomie und Sozialökonomie, S. 29 f

[794] Vgl. Gleich, Arnim von (1999): Ökologische Kriterien der Technik- und Stoffbewertung: Integration des Vorsorgeprinzips, Teil II: Kriterien zur Charakterisierung von Techniken und Stoffen. In: UWSF – Z. Umweltchem. Ökotox. 11 (1), S. 21-32, 22

die weit über ein Zurichten, Trennen, Reinigen, Eliminieren und Mischen hinaus gehen in Richtung einer Manipulation an direkt wahrnehmbaren und zugänglichen Naturphänomenen wird in seinem Verständnis von Partnerschaft mit der Natur versucht, nicht gegen die Natur, sondern mit ihr zu arbeiten und von ihr zu lernen. Ökologisches Verhalten zielt hier auf eine möglichst angemessene Form des Umgangs mit Natur; es geht um ein *Einklinken* in Naturphänomene und in ohnehin ablaufende Naturphänomene, in ein geschicktes einfühlsames und mimetisches Agieren zwischen den bzw. mit den Naturkräften und -strukturen.

In der Bewertung von Techniken und Stoffen unterscheidet von Gleich Kriterien zur *Naturnutzung und Nutzbarmachung*, *Naturbeherrschung* und *Partnerschaft mit der Natur*. Zur Naturnutzung und Nutzbarmachung zählt er die Kriterien Umgang mit Ordnungsniveaus, Regenerierbarkeit, Grad der Zurichtung und Revidierbarkeit. In dem Kriterium *Grad der Zurichtung* sieht von Gleich einen Unterpunkt des Kriteriums des *Umgangs mit Ordnungsniveaus*. Der Grad der Zurichtung stellt ein Intensitätskriterium dar und beschreibt das Maß der Entfernung vom Naturzustand. In diesem Sinne wäre das Minimum an *Zurichtung* die *Naturbelassenheit* oder zumindest die *Naturnähe*. Das Kriterium *Revidierbarkeit* – in Abgrenzung zu dem Begriff der *Reversibilität* – kann als möglicher erster Schritt zur Integration des Vorsorgeprinzips grundsätzliche Bedeutung erlangen. So geht es im Hinblick auf die Revidierbarkeit technischer Eingriffe in ökologische Systeme um die Einschätzung, ob das System in der Lage ist, den Eingriff aufzufangen und zu verarbeiten oder ob dies nicht möglich ist und dann das System eventuell in einen anderen Zustand übergeht, aus dem es nicht wieder in den alten Zustand zurückschwingen kann. Bei dem Kriterium *der Revidierbarkeit* handelt es sich also zum ein Kriterium zur Charakterisierung von *Wirkungen* von Eingriffen.[795]

Naturbeherrschung wird durch das Kriterium der Eingriffstiefe beschrieben. Es beschreibt den Grad der Wirkmächtigkeit von Technologien. Als erste Definition von Eingriffstiefe formuliert von Gleich: *„Eine besonders eingriffstiefe Technologie ist eine, bei der nicht mehr nur an den Phänomenen, sondern direkt an Strukturen technisch angesetzt wird, die die Phänomene sehr weitgehend steuern (gezielte technische Manipulation an atomaren bzw. elementaren Strukturen, an der Molekülstruktur und am Genom).“*[796] Das Kriterium beschreibt den Grad für die Länge der relevanten raum-zeitlichen Wirkungsketten und die hohe Anzahl relevanter Nebenwirkungen. Die Eingriffstiefe, das technische Ansetzen an der Logik der Phänomene, hat erhebliche Konsequenzen: Die Wirkungen der Eingriffe sind meist irreversibel und global und gleichzeitig steigt die Macht über die Phänomene in einem ungeheuren Ausmaß. Mit der extremen Wirkmächtigkeit sind auch extreme Risikopotentiale verbunden, die von den bisherigen handwerklichen und hauswirtschaftlichen Techniken nicht bekannt waren. In diesem Prozess der Zunahme der Wirkmächtigkeit vergrößert sich die Kluft zwischen der menschlichen Handlungsmächtigkeit und der menschlichen Wissensmächtigkeit, zwischen dem, was der Mensch bewirken könnte und dem, was er über mögliche Folgen dieser Eingriffe wissen kann.

Die Partnerschaft mit der Natur schließlich beschreibt das Kriterium der Sophistication. Von Gleich verbindet Sophistication mit Ausgeklügeltheit, mit dem Finden einer eleganten Lösung. *„Die Natur hat im Laufe ihrer Naturgeschichte einen ungeheuren Reichtum an Kräften, Formen, Strukturen und Organismen hervorgebracht und tut dies immer noch. Mit diesem Reichtum und mit dieser Produktivität gilt es, in kultivierender Form zum Wohle beider zusammenzuarbeiten.“*[797] Die Umsetzung dieses Kriteriums kann mit drei Grundprinzipien beschrieben werden: Suchen vor dem Konstruieren; den „Einsatz“ der Stoffe betreffend: von der Natur lernen; den Umgang mit den Stoffen und Strukturen betreffend: die gewachsene Struktur und Komplexität achten.

---

[795] Ebd., S. 22 ff

[796] Ebd., S. 27

[797] Ebd., S. 29

2.2 GESTALTUNG EINER „ÖKONOMIE IM KONTEXT“[798]

Das Konzept des *Vorsorgenden Wirtschaftens*[799] stellt die enge Verbindung zwischen den Prinzipien einer haushälterischen Versorgungswirtschaft und Erwerbswirtschaft in den Mittelpunkt ökonomischer Betrachtungen. Es betont die grundsätzliche Bedeutung der versorgungswirtschaftlichen Bereiche im Rahmen des Gesamtwirtschaftssystems.[800] Feministische Ansätze zur Wissenschafts- und Wirtschaftstheorie haben bereits die Bedeutung von Subsistenzwirtschaft innerhalb des bestehenden westlichen Wirtschaftssystems herausgearbeitet und gezeigt, dass sein Ignorieren innerhalb einer Volkswirtschaft stark mit der Ausbeutung sowohl weiblicher Arbeits- und Kreativkraft als auch mit der Ausbeutung natürlicher Ressourcen zusammenhängt.[801] Dem Subsistenzprinzip innewohnende Aspekte wie Kooperation, Vorsorge, Verantwortung seiner Mitmenschen und der natürlichen Umwelt gegenüber werden so von vorne herein nicht anerkannt und aus dem wirtschaftlichen Geschehen ausgeblendet oder allerhöchstens z. T. im nachhinein als Notwendigkeit oder Verpflichtung institutionalisiert (Arbeitshierarchien, Filtertechniken, End-of-the-pipe etc.). Damit werden in unserem bestehenden Wirtschaftssystem gleichzeitig die in Subsistenzwirtschaft und ökologischen Zusammenhängen erscheinenden Faktoren Komplexität, Dynamik und Integrität miteinander verbundener und wechselwirkender Systeme und individuellen Beziehungen weitestgehend ignoriert.[802] Wissen als sozial konstruiertes Erfahrungswissen[803] einerseits und Lernprozesse im Rahmen von lernorientiertem Handeln statt zielorientiertem Lernen[804] andererseits erhalten keinen Raum.

Die Idee des *Vorsorgenden Wirtschaftens* innerhalb des feministischen Ökonomie-Ökologie-Diskurses wie auch die Anerkennung der Ökonomie als „Lebenswissenschaft"[805] setzen an der Komplexität der Systeme mit ihrem Netzwerk von Rückkoppelungen und Wechselwirkungen an mit dem Ausblick auf eine Wirtschaftsweise, die sich an dem für das Leben Notwendige orientiert. Eine Orientierung am Lebensnotwendigen fordert dementsprechend die Einbeziehung lebensweltlich geprägter Standort- und Erfahrungsperspektiven der Menschen im Rahmen sich ständig verändernder Situationen. Dabei schließt das Konzept die Wahrnehmung der Unterschiede in den Alltagen von Männern und Frauen bewusst mit ein. Biesecker spricht in diesem Zusammenhang von einer „Ökonomie aller Mitwirkenden und Betroffenen“, in der das Produzieren, Verteilen und Verwenden der Güter und Dienstleistungen die Reproduktion aller Elemente des Prozesses mit dem Ergebnis einer zumindest befriedigenden gesellschaftlichen Wohlfahrt umfasst.[806] Oder, wie Hofmeister es aus der stoffwirtschaftlichen Perspektive ausdrückt: *„Auf der Ebene der lebensweltlichen sozialen Praxen verbündet sich [...] das Prinzip der Selbstorganisation mit seinem „Gegenüber“ – mit gesamtgesellschaftlicher Gestaltung, die sich über das politische System artikuliert und in Form eines rechtlichen oder ethischen Normensystems in den ökonomischen Raum hineinwirkt.“*[807] Die damit zusammenhängende

---

[798] Vgl. Biesecker 1998, a.a.O., S. 29 f

[799] Vgl. Biesecker, Adelheid / Mathes, Maite / Schön, Susanne / Scurrell, Babette (Hg.) (2000): Vorsorgendes Wirtschaften. Auf dem Weg zu einer Ökonomie des guten Lebens, Bielefeld

[800] Vgl. Jochimsen, Maren / Knobloch, Ulrike / Seidl, Irmi (1994): Vorsorgendes Wirtschaften. Konturenskizze zu Inhalt und Methode einer ökologisch und sozial verträglichen Ökonomie. In: Vorsorgendes Wirtschaften. Frauen auf dem Weg zu einer Ökonomie der Nachhaltigkeit, Politische Ökologie, Sonderheft 6, S. 6-11

[801] Vgl. Bennhold-Thompsen, Veronika / Mies, Maria / Werlhof, Claudia von (1992): Frauen, die letzte Kolonie, Zürich

[802] Vgl. Shiva, Vandana (1989): Das Geschlecht des Lebens. Frauen, Ökologie und Dritte Welt, Berlin

[803] Vgl. Harding, Sandra (1990): Feministische Wissenschaftstheorie. Zum Verhältnis von Wissenschaft und sozialem Geschlecht, Hamburg

[804] Vgl. Scurrell, Babette (1994): Die Wahrnehmung der Komplexität. Wie Vorsorgendes Wirtschaften gelernt werden kann. In: Politische Ökologie, Sonderheft 6, a.a.O., S. 75-80, 77 ff

[805] Vgl. Busch-Lüty, Christiane (1994): Ökonomie als Lebenswissenschaft. Der Paradigmenwechsel zum Nachhaltigkeitsprinzip als wissenschaftstheoretische Herausforderung. In: Politische Ökologie, Sonderheft 6, a.a.O., S. 12-17, 12

[806] Vgl. Biesecker 1998, a.a.O., S. 6 ff

[807] Hofmeister 1999, a.a.O.; S. 311 f

Verantwortung für Natur und Umwelt erfordert daher von der handelnden Person eher Identifikation mit als instrumentelle Zielgerichtetheit innerhalb seiner Umgebung. Grundsätze wie bspw. die Orientierung am Lebensnotwendigen haben somit nicht in jedem Fall "Konsumverzicht" zur Folge, sondern stellen *„die Verantwortung aller in einem Netzwerk von Beziehungen und den Fortbestand dieser Beziehungen"*[808] in den Vordergrund. Die Ökonomie im Sinne einer vorsorgenden Wirtschaftsweise ist damit immer *„Ökonomie im Kontext"*.[809]

In der Nachhaltigkeitsdiskussion ist das bestehende Wirtschaftssystem nach wie vor der Ausgangspunkt für Ansätze zur ökologischen und sozialverträglichen Gesellschaftsgestaltung. Es überwiegen Konzeptionen, welche eine Entwicklung der Wirtschaft in Richtung international operierender Unternehmen und weltweiter Kapital- und Finanzmärkte propagieren. Die Diskussion um Anstieg oder Verlust von Arbeitsplätzen sowie Kapitaleinsatz bzw. Umsatzsteigerungen oder -verluste gewinnt hierdurch eine noch wesentlich breitere Dimension als bisher. Der Ansatz des *Vorsorgenden Wirtschaftens* setzt demgegenüber die Prinzipien der Orientierung am Lebensnotwendigen, der Vorsorge und der Kooperation an den Anfang der theoretischen Auseinandersetzung. Neben dem bereits genannten Prinzip der Orientierung an für das Leben Notwendige sind für das Prinzip der Vorsorge drei Begriffe zentral: Sorge („Caring"), Verantwortung und Wohlbefinden. Für etwas sorgen ist getragen von einem Gefühl der Verantwortung für etwas oder für jemanden mit dem Ziel des Wohlbefindens. Vorsorge bedeutet also Umsicht auf Nebenfolgen und Rückwirkungen. Das beinhaltet damit auch den Anspruch der Vermeidung von Umweltschäden aber auch nationaler und internationaler sozialer Ausbeutung. Kooperation im Sinne eines Mit-einander im Gegensatz zum bloßen Erfüllen aufgestellter Verpflichtungen baut auf dem Prinzip der mittel- bis langfristigen Gegenseitigkeit sowie - im Gruppenzusammenhang - auf verpflichtendes Handeln im Rahmen inhaltlicher und emotionaler Bindungen auf. Dies setzt Freiräume zum (Weiter-)Entwickeln gemeinsamer Regeln zum kooperativen Handeln in einem dauerhaften Diskussionsprozess voraus.

Wie lassen sich nun die stoffwirtschaftlichen Kriterien an einem vorsorgeorientierten Umgang mit den Umweltmedien mit den sozial-ökologisch ausgerichteten Prinzipien des Vorsorgenden Wirtschaftens auf der Praxisebene miteinander verbinden? Wenn Biesecker und Busch-Lüty von einer lebensdienlichen Ökonomie oder einer Ökonomie als Lebenswissenschaft sprechen, muss eine entsprechende Wirtschaftsform die Lebensvorstellungen und Lebensbezüge aller Gesellschaftsmitglieder und -gruppen berücksichtigen und miteinander integrieren. Im Hinblick auf ein Stoffstrommanagement, welches die Wiederherstellung der ökologischen Produktivität als primäres Produkt des ökonomischen Reproduktionsprozesses im Blick hat, entwickelt Hofmeister entlang der Kriterien Effizienz/Produktivität und Wirkung zwei Managementregeln: Zunächst ist der anthropogene Stoffumsatz unter Berücksichtigung seiner qualitativen und zeitlichen Dimension zu gestalten. Dies muss zum einen die Regenerationsrate des jeweiligen Stoffes im ökologischen System zum anderen – bei nicht-regenerierbaren Stoffen – die Verfügbarkeit regenerierbarer Substitute in der Zeit und wiederum deren Regenerationsraten berücksichtigen. Darüber hinaus ist die Fähigkeit des ökologischen Haushalts zu beachten, *„die Menge der durch den anthropogenen Stoffumsatz entstehenden stofflichen und energetischen Umwandlungsprodukte in dem zu erwartenden Zeitraum, in dem sie die der Nutzenrealisierung dienenden anthropogenen Prozesse verlassen haben, in ihrer Gesamtheit zu integrieren."*[810] Schließlich müssen die Zeitskalen berücksichtigt werden, *„die die durch den anthropogenen Stoffumsatz betroffenen (abgebenden und aufnehmenden) Ökosystem zur Wiederherstellung eines der mit Blick auf die Leistungsfähigkeit, Produktivität, Einma-*

[808] Hayoz-Kaufmann, Ruth (1994): Verantwortung aus Mitgefühl. Die Beziehung zur Natur als Basis für umweltverantwortliches Wirtschaften. In: Politische Ökologie, Sonderheft 6, a.a.O., S. 36-39, 37

[809] Biesecker 1998, a.a.O., S. 29

[810] Hofmeister 1998, a.a.O., S. 295

ligkeit, Vielfalt und Schönheit der Ausgangssituation entsprechenden, mindestens gleichwertigen Zustands benötigen."[811]

Die zweite Managementregel bezieht sich auf den Qualitätsaspekt in anthropogenen Stoffumsätzen. Hier wird zunächst von einer Kette von der *„Nutzenrealisierung dienenden Informations- und Umwandlungsprozesse in den anthropogenen Funktionseinheiten des ökonomischen Reproduktionsprozesses"*[812] ausgegangen. Dabei ist mit ökonomischem Reproduktionsprozess der Zufluss von der Entnahme der Stoffe aus dem Naturhaushalt bis hin zu seiner Rückführung in den denselben gemeint. In diesem Rahmen muss der anthropogene Stoffumsatz grundsätzlich unter allen Bedingungen die produktiven Funktionen der heterogenen Ökosysteme stützen und ergänzen. Wo dies nicht sichergestellt werden kann, muss der Stoffumsatz innerhalb der anthropogenen Funktionseinheiten kontrollierbar und reversibel bleiben. Er darf weiterhin eine dauerhafte Verbesserung der ästhetischen und für den Menschen reproduktive Funktionseinheiten der Ökosysteme zumindest nicht beeinträchtigen. Im Hinblick auf die zeitliche Dimension des Stoffumsatzes muss die produktive Wiedereinbindung der umgesetzten Stoffe in den Naturhaushalt mit Gewissheit über die Zeit gewährleistet sein. Wo dies nicht in vollem Umfang gewährleistet werden kann, müssen die betreffenden Stoffumsätze der Menge nach an Beobachtungszeiträume gebunden werden. Unterhalb dieser Zeiträume dürfen sie nicht zu irreversiblen Veränderungen des Naturproduktivitätsniveaus führen.

2.3 Verbindung zwischen haushälterischen und marktökonomischen Prozessen unter Bedingungen von Sorge und Vertrauen

Zur Umsetzung dieser anspruchsvollen Regeln ist eine grundsätzlich andere Haltung zur formalen Wirtschaftsstruktur notwendig. Sie setzt u.a. Formen für eine neue Koordination der eher zyklischen und rhythmischen Zeitformen der Versorgungsökonomien mit den linearen Zeitformen der Marktökonomien voraus. Grundlage für eine derartige neue Koordination kann die Besinnung auf den Charakter und die Form „*alltäglicher Vereinbarkeitsleistungen*"[813] unter Bedingungen neuer institutioneller Arrangements sein. Diese institutionellen Arrangements *„ermöglichen die Koordination der Zeiten von Markt- und Versorgungsökonomien über*

- *die Verknüpfung der unterschiedlichen ökonomischen Rollen der Menschen in Marktökonomien und Versorgungsökonomien;*
- *die Vermittlung zwischen Einheiten der Marktökonomien und solchen der Versorgungsökonomien;*
- *die Verständigung der Beteiligten über das neue Zeitverständnis."*[814]

Die können vor allem getragen sein von einer „Ethik der Sorge" im öffentlichen Raum[815] und die Schaffung und Gestaltung institutioneller Arrangements und Übergange zwischen haushälterischen und marktökonomischen Prozessen bedeuten. Tronto spricht von Fürsorgen als eine kollektive und nicht individuelle Aktivität und entwirft ein Gegenmodell zu dem oftmals eher mit Ungleichheit sowie Macht- und Autoritätsgefällen verbundenen Bil-

---

[811] Ebd., S. 295

[812] Ebd.

[813] Schmidth-Waldheer, Hiltraud (1992): „Nicht wir haben die Minuten...". Zeiterfahrungen, Zeitprobleme von Frauen. In: Gräbe, Silvia (Hg.): Alltagszeit – Lebenszeit. Zeitstrukturen im privaten Haushalt, Frankfurt a. M., New York, S. 53-76, 57. Zitiert nach: Biesecker, Adelheid (1996): Vorsorgendes Wirtschaften braucht Zeiten. Gedanken zu „Ökonomien in Zeiten" anstelle einer „Ökonomie der Zeit", Bremer Diskussionspapiere zur Institutionellen Ökonomie und Sozial-Ökonomie, Nr. 16, Bremen, S. 12

[814] Biesecker 1996, a.a.O., S. 14

[815] Vgl. Day, Kristen (2000): The Ethic of Care and Women´ s Experiences of Public Space. In: Journal of Environmental Psychology 20, S. 103-124

dern der Fürsorge.[816] Sie geht davon aus, dass die Tätigkeit des Fürsorgens voraussetzt, *„daß wir uns selbst in einem Prozeß der Fürsorge eingebettet erkennen. Ein Schlüsselthema der Fürsorgeethik ist, daß wir uns selbst innerhalb konkreter Beziehungen denken.“*[817] Dabei ist sie der Auffassung, dass erst der Prozess der Fürsorge Demokratie und Demokratieverständnis konstituiert und stabilisiert, in der *„Autonomie in erster Linie etwas Erreichtes ist und kein natürlicher Zustand“* ist.[818] In diesem Sinne wird Vertrauen sogar zur materiellen Kategorie, da die Beziehungen zwischen „öffentlich“ und „privat“ sowie zwischen bezahlter Arbeit in der Erwerbsarbeit und „Reproduktionsarbeit“ im Haushalt unter dieser Perspektive neu überdacht werden.

Eckart formuliert fürsorgliche Praxis als *„regulative Idee der Zeitpolitik“*[819] für die Gestaltung von Arbeits- und Lebensverhältnissen. Sie entwickelt eine Perspektive der „Reziprozität der Fürsorge“, welche durch eine Akzeptanz der Beziehung(en) entsteht. Reziprozität begriffen als die Wahrnehmung der Realität des Anderen als Möglichkeit oder als Option sowie die lebensgeschichtliche Konstituierung der Erinnerung, versorgt worden zu sein schaffen einen Übergang von der Fürsorge zur Vorsorge und damit zu einer regulativen Idee für die Gestaltung von Arbeits- und Lebensverhältnissen. In diesem Sinne bedeutet das Nachdenken über Fürsorge auch, *„das Individuum wieder mit einem Körper zu versehen und das [...] Modell eines körperlosen, bindungslosen, autonomen Individuums zu verabschieden, das nach rationaler Abwägung seiner Interessen handelt und sich im übrigen versorgen lässt.“*[820]

Somit ist eine Philosophie über vor- und fürsorgeorientierte Zugänge des Wirtschaftens schließlich in die Nähe zur Auseinandersetzung zu kooperativen Handlungsformen in der Regionalforschung gelangt. Fürst u.a. zeigen auf, dass der inter-institutionelle Kooperationsbedarf grundsätzlich wächst, da sich auftauchende Probleme im Rahmen der traditionellen Institutionen nicht mehr angemessen bearbeiten lassen.[821] Dies hängt u.a. mit den überholten Routinen vieler Institutionen selber zusammen, die oftmals hierarchischen Formen der Steuerung unterworfen sind und so nur unzureichend die Potenziale der regionalen Selbststeuerung wahrnehmen, geschweige denn sie konstruktiv aufnehmen und gestalterisch in politische Prozesse integrieren können. Vor diesem Hintergrund werden neue Formen regionaler Kooperationen vor allem als geeignet gesehen im Bereich der Aufgaben der regionalen Selbststeuerung, bspw. im Rahmen der Regionalisierung der Strukturpolitik, in der problemorientierten Zusammenarbeit öffentlicher und privater Träger sowie bei neuen Aufgaben, die sich mit den traditionellen hierarchischen Kompetenzverteilungen nicht mehr bewältigen lassen, bspw. bei Themen nachhaltiger Regionalentwicklung.[822]

3. Prinzipien für Innovationsprozesse in der Wasserwirtschaft

Zeit und Raum können inner- und intersubjektiv sehr unterschiedliche Bedeutungen haben; es gibt verschiedenartige Zeiten und der objektive Raum wird in der subjektiven Raumwahrnehmung zum höchst unterschiedlich strukturierten Aktionsraum. Zeit im indi-

---

[816] Vgl. Tronto, Joan (2000): Demokratie als fürsorgliche Praxis. In: Feministische Studien extra 2000, S. 25-42

[817] Ebd., S. 29

[818] Ebd., S. 35

[819] Vgl. Eckart, Christel (2000): Zeit zum Sorgen. Fürsorgliche Praxis als regulative Idee der Zeitpolitik. In: Feministische Studien extra 2000, S. 9-24

[820] Ebd., S. 20

[821] Vgl. Fürst, Dietrich u.a. (1999): Auswertung von Erfahrungen zur Kooperation in Regionen. In: RuR 1/1999, S. 53-58, 53; vgl. auch Knieling, Jörg / Fürst, Dietrich / Danielzyk, Rainer (1999): Kooperative Handlungsformen in der Regionalplanung. Konzeptionelle Überlegungen zur Analyse der Planungspraxis. In: RuR 2/3 1999, S. 195-201

[822] Vgl. Fürst u.a. 1999, a.a.O., S. 57

viduellen und sozialen Zusammenhang ist vielschichtig, und man spricht besser von Zeiten. Der messbaren Uhrzeit stehen Zeiten wie Lebenszeit, biologische Rhythmen, psychologische Zeiten, soziale Zeiten usw. gegenüber, die eigenständige Wirkungen im Verhalten und systemimmanente Notwendigkeiten erzeugen. Verschiedene Zeitarten müssen miteinander vereinbart bzw. der Alltag in der Zeit mit anderen Personen verbunden werden. Dies erfordert meistens eine überlegte Nutzung der Zeit und eine geschickte zeitliche Organisation. Menschen bewegen sich in zeitlich strukturierten Routinen, die sich individuell unter bestimmten Bedingungen bewährt haben; Lebensführungen unterscheiden sich in der unterschiedlichen Stärke und Weise dieser Routinen. Ähnlich, wie beim Faktor Zeit, spielt sich das Leben in „Räumen“ ab. Räume werden angeeignet, Distanzen werden überbrückt, raumbezogene bzw. räumlich angeordnete soziale Instanzen oder Institutionen werden aufgesucht usw. Der Alltag und die individuelle und gemeinschaftliche Lebensplanung haben eine bestimmte räumliche Struktur bzw. werden durch ihn ausgestaltet. Damit ist auch die Form und Qualität des alltäglichen Lebens stark von räumlich relevanter Infrastruktur abhängig, bspw. Wohn- und Verkehrsmöglichkeiten, Einkaufsmöglichkeiten, öffentliche Infrastruktur etc.

Raum und Zeit als zwei zentrale Dimensionen der Lebensführung bedingen sich in ihrem Zusammenhang durch soziale Strukturierungen, soziale Mechanismen, Erwartungen und Zwänge sowie inhaltlichen Anforderungen. Darin ist die Art und Weise bzw. mit welchen Mitteln die Menschen sich in verschiedenen Sphären betätigen, von Bedeutung. Neben bspw. technischen Medien und Wissensinhalten betrifft dies auch Verkehrs- und Kommunikationsmittel oder Ver- und Entsorgungssysteme. Lebensführung kann somit weder auf die synchrone Summe der von Personen in raum-zeitlichen Strukturen hervorgebrachten Einzelhandlungen noch auf eine zeitliche Abfolge reduziert werden. Sie ist vielmehr das systemische Zusammenwirken, die Struktur oder Form und Gestalt der Einzelhandlungen der Individuen bzw. der Menschen untereinander. Diese Form des Lebens wird sich als eine Ordnung, als eine relativ stabile, sich über alle sachlichen, sozialen, räumlichen, medialen und sinnhaften Varianzen hinweg erhaltende Regelmäßigkeit in diesen Dimensionen zeigen müssen. D.h., es geht um eine innere Struktur der Lebensführung, die sich bildet über Regelmäßigkeiten der Zeit, des Raumes, der Sache, der Sozialität, der Medien und der Suche nach dem Sinn des eigenen Lebens.

Die Suche nach freiheitlichen Entscheidungsmöglichkeiten drückt sich heute insbesondere in Fragen nach Selbstbestimmung im Kontext weltweiter pluralistischer Gesellschaftsformen innerhalb ausgeprägter, vielgestaltiger gesellschaftlicher Zusammenhänge aus. Grundlegende Fragestellungen des gesellschaftlichen und politischen Lebens sind in diesem Zusammenhang u.a.:

- Wie wird Identität wahrgenommen - individuell und kollektiv?
- Wie können normative Konflikte auf konstruktive Weise beigelegt werden?
- Welche Prozesse, Übereinkünfte, gemeinschaftliche Nutzungsmuster hält eine Gesellschaft zusammen?

Die gesellschaftliche Vielfalt stellt nicht unbedingt nur das Problem einer „neuen Unübersichtlichkeit“ dar, die sie mit sich bringt. Vielmehr wird in dieser Situation die Unfähigkeit bzw. Schwerfälligkeit der politischen Parteien, Gewerkschaften, Kirche, Vereine usw. - also alter institutioneller Strukturen - offensichtlich, mit der gewachsenen Vielfalt umzugehen und neue Wege zu beschreiten. Vor diesem Hintergrund bekommen Diskussionen um „City“, „Citizenship“ und „Region“ eine besondere neue Dimension. Zusätzlich zur Auseinandersetzung um regionale Stoffströme und Wirtschaftskreisläufe stellt sich die spannende Frage, ob Formen von BürgerInnengesellschaft und politischer Freiheit durch die Erfahrbarkeit und Wahrnehmung im Nahbereich geschaffen werden können? Damit wäre Politik in einer pluralen demokratischen Gesellschaft nicht nur rational sondern auch emotional. Die Suche nach „effizienten“ Lösungen würde begleitet von Leidenschaften,

Zuhören-Können, Gerechtigkeit, Interessen, Vertrauen, Identitäten, Streit usw.[823] Mögliche Wert- und Zielvorstellungen für regionalwirtschaftliche Versorgungskreisläufe wären bspw.

- *„eine neue ökonomische Dimension: Kooperation statt Konkurrenz,*
- *zentriert auf die Bedürfnisse und Fähigkeiten der jeweiligen Bevölkerung,*
- *Gebrauchswert- statt Tauschwertorientierung,*
- *gemeinnützig: ökonomisch tragfähig, aber nicht gewinnorientiert,*
- *dezentral: Versorgung des lokalen bzw. regionalen Bedarfes, d.h. Gemeinwesen statt Weltmarktorientierung*
- *langfristig überlebensfähig: Reproduktion von Mensch, Natur und Kultur anstelle uneingeschränkten Wachstums der Warenproduktion.“*[824]

Im Hinblick einer Betrachtung von Gemeinwesenwirtschaft und Regionaler Ökonomien im Zusammenhang mit nachhaltiger Entwicklung ist offen, ob überhaupt – und wenn ja, wie – die Individualisierung als gesellschaftsprägender Prozess ausreichende Berücksichtigung finden kann. Im Rahmen einer Auseinandersetzung um diskursive Verfahren innerhalb einer Region stellen sie sich noch einmal neu aus subjektiver Sicht:

- Wie kann die Sehnsucht nach Selbstbestimmung mit der ebenso wichtigen Sehnsucht nach Gemeinsamkeit in Einklang gebracht werden?
- Wie können Individualität und Gruppenleben miteinander in Einklang gebracht werden?
- Wie lässt sich oder lässt sich überhaupt die Vielfalt der Stimmen, in die jede/r Einzelne zerfällt in einer unübersichtlichen Welt, zu einer politischen Stellungnahme und Tat, die über einen Tag hinausweist, bündeln?

Ökonomische, ökologische und soziale Strategien auf lokaler Ebene können als strategische Dimensionen innerhalb einer Gemeinwesenentwicklung begriffen werden. Im Hinblick auf Verfalls- und Verarmungstendenzen – sowohl sozial als auch ökologisch – in Regionen können Veränderungsstrategien ihren Ausgangspunkt in der Frage setzen, wie die örtlichen Gemeinden ihre eigenen Ressourcen nutzen können, um ihre Grundbedürfnisse innerhalb ihrer lokalen Umgebung zu befriedigen. An dieser Stelle setzt die folgende Reflexion über Prinzipien für Innovationen an uns zwar auf der Basis der folgenden drei Argumentationsebenen:

- einer Vereinbarkeit von Nutzung und Komplexität
- einem Wirtschaften in dynamischen Gefügen
- einer Regulation im Kontakt

3.1 Vereinbarkeit von Nutzung und Komplexität

Im Zusammenhang mit von Gleichs Kriterien steht aus stoffwirtschaftlicher Sicht die Auffassung eines *„von den Eigenzeiten und der evolutiven Dynamik ausgehenden Naturbegriff[s], mit dem prinzipiell die Bedeutung von Diversität und Variabilität erfasst und für die nachhaltige Stoffwirtschaft operationalisiert werden könnte“.*[825] In diesem Ansatz finden sich die von v. Gleich aufgestellten Kriterien „Umgang mit Ordnungsniveaus“, „Revidierbarkeit“ und „Eingriffstiefe“ im Zusammenhang mit dem Aspekt der „Qualität“ in der Ges-

[823] Vgl. Beck, Ulrich (1997): Kinder der Freiheit. Frankfurt a. M., S. 30

[824] Birkhölzer, Karl (1996): Soziale Ökonomie, Gemeinwesenwirtschaft und Dritter Sektor. In: Stiftung Bauhaus Dessau (Hg.), a.a.O., S. 35-38, 37 f

[825] Held, Martin / Hofmeister, Sabine / Kümmerer, Klaus / Schmid, Bernhard (2000): Auf dem Weg von der Durchflussökonomie zur nachhaltigen Stoffwirtschaft: Ein Vorschlag zur Weiterentwicklung der grundlegenden Regeln, In: GAIA 9 (4) 2000, S. 257 266, 258

taltung von stoffwirtschaftlichen Prozessen wie der. So unterscheiden die Regeln für eine nachhaltige Stoffwirtschaft sich entgegen der *„herkömmlichen Gliederung in inputseitig angelegte Regeln zur Ressourcennutzung einerseits und in eine outputseitig angelegte Regel zur Nutzung der ökologischen Aufnahmekapazitäten [...] andererseits“* durch eine Gliederung in *„Mengen“* und *„Qualitäten“*.[826]

In der Verklammerung bereits bestehender Ansätze zur ökologischen Ressourcennutzung und Bemessung ökologischer Aufnahmekapazitäten mit dem über das rein Stoffliche hinaus weisenden Aspekt der „Qualität“ entsteht ein Perspektivwechsel von der Ressourceneffizienz *„im Verhältnis zwischen eingesetztem Material und realisiertem Nutzen“ hin zu dem Kriterium einer „reproduktiven Qualität des wirtschaftlichen Ergebnisses“*.[827] Es entsteht ein Übergang von der *„Bewirtschaftung eines ´Ressourcenlagers`“*[828] hin zu der unmittelbaren Integration eines Wissens um die Funktionen und die physischen Qualitäten der sogenannten Ressourcen in die ökonomische Praxis. *„Es sind die qualitativen Bedingungen des physischen Reproduktionsprozesses, anhand derer über die Quantitäten der Stoffströme entschieden wird.“*[829]

Übersicht 12: Grundlegende Regeln zur nachhaltigen Stoffwirtschaft

1.	**Übergeordnete Regel:**
	Der Zusammenhang von Quellen- und Senkenfunktionen der Ökosphäre ist zu beachten. Das heißt, der gesamte anthropogene Stoffumsatz ist nach Art und Menge in den Blick zu nehmen und zu gestalten.
2.	**Quantitätsregel:**
	Die anthropogenen Stoffumsätze sind in Bezug auf ihre Mengen in der Zeit so zu gestalten, dass die Nutzung der Abbau- und Regenerationspotenziale von Ökosystemen nachhaltig erfolgt, d.h. sie als Reproduktionspotenziale langfristig erhalten bleiben oder gefördert werden.
3.	**Qualitätsregel:**
	Die anthropogenen Stoffumsätze sind so zu gestalten, dass sie auch in ihren Qualitäten (insbesondere auf ihre Persistenz, ihre Bioakkumulierbarkeit sowie in Bezug auf ihre akute und langfristige Toxizität) zur räumlichen und zeitlichen Diversität der Ökosphäre passen. Das heißt, bei den räumlichen und zeitlichen Übergängen der Stoffe von der Ökosphäre in die Anthroposphäre und umgekehrt ist auf die Qualitäten insbesondere der betroffenen Ökosysteme in allen ihren Funktionen und auf die eigenen Zeiten zu achten. Es gilt daher, sich über die räumliche und zeitliche Reichweite der Stoffumsätze (Eingriffstiefe) Kenntnisse zu verschaffen.
4.	**Diversitätsregel:**
	Soziale, ökonomische und ökologische Prozesse sind an verschiedenen Raum- und Zeitskalen gebunden und sind deshalb durch Variabilität in Raum und Zeit gekennzeichnet. Bei der Gestaltung anthropogener Stoffumsätze in Raum und Zeit ist daher die Diversität der Ökosphäre zu beachten.
5.	**Ungewissheitsregel:**
	Die anthropogenen Stoffumsätze sind nach Art und Menge derart zu gestalten, dass ihre Raum- und Zeitskalen dem Erkenntnisstand über ihre Eigenschaften und ihr Verhalten entsprechen. Das heißt, die räumliche und zeitliche Reichweite anthropogener Stoffströme ist in Abhängigkeit von der bestehenden Ungewissheit und Unsicherheit zu begrenzen.
6.	**Übergangsregel:**
	Die in anthropogenen Nutzungszeiträumen nicht erneuerbaren Stoffe sind in der Übergangszeit von der nichtnachhaltigen zur nachhaltigen Wirtschaftsweise noch insoweit nutzbar, wie regenerierbare Substitute im Zeitablauf verfügbar werden bzw. die Produktivität im Stoffumsatz vergleichbar erhöht wird

(Aus: Held / Hofmeister / Kümmerer / Schmid 2000)[830]

Was bedeuten diese Aspekte in Bezug auf die Nutzungsfaktoren des Mediums Wasser?

Für die Sicherung existentieller Grundbedürfnisse wie Versorgung, Ernährung, Sicherheit und Gemeinschaft ist die Organisation des Wassers Grundvoraussetzung und konstituie-

[826] Ebd., 263

[827] Hofmeister 1998, a.a.O., S. 204

[828] Ebd.

[829] Ebd., S. 307

[830] Held / Hofmeister / Kümmerer / Schmid 2000, a.a.O., S. 265

rendes Element zugleich. Trotz der spektakulären Ereignisse des Fernhandels seit dem Hochmittelalter, beruhte *„das Leben und Überleben der meisten Menschen noch bis weit ins 19. Jahrhundert überwiegend auf lokaler und regionaler Selbstversorgung". [...] Hier ist auch der stärkste Stabilisator der Mensch-Umwelt-Balance zu suchen. [...] Selbst in England, dem damals am meisten industrialisierten Staat, dominierte noch bis ins 19. Jahrhundert die regionale Selbstversorgung."*[831] Im Zuge zunehmender Zentralisierung und Ökonomisierung wichtiger Versorgungsbereiche, wie die Versorgung mit Wasser, haben sich die *„Netzwerke der Be- und Entwässerung bis zu einer Größe und Komplexität [gesteigert] [...], daß deren Anfälligkeit gegenüber Krisen – ob politischen oder ökologischen – in bedenklicher Weise wuchs."*[832] Das 19. Jahrhundert wurde vor allem mit der Auseinandersetzung um städtische „Hygiene" zum *„Wahrzeichen einer großen Ära der Kommunalpolitik und der ´Stadttechnik`."*[833] Im Gegensatz zu den vormodernen Städten Europas, deren Entwicklung nicht auf Wachstum, sondern vielmehr auf Selbstbegrenzung unter Feudalherrschaft angelegt waren, dehnten sich die Städte mit wachsender Industrialisierung sowie der allmählichen Entkoppelung von Kapitalismus und Feudalstrukturen zu urbanen Regionen aus. In den vorindustriellen Städten war die *„Knappheit der Ressourcen unter solchen Umständen im Prinzip kein Element der Krise, sondern der Stabilisierung bestehender Strukturen. [...] Das ´protoindustrielle` wirtschaftliche Wachstum vollzog sich mehr auf dem Lande als in den Städten; damit entsprach es der Dezentralität der natürlichen Ressourcen."*[834] Der alte Begriff des „Kulturbaus" ist immer noch ein Ausdruck für die Integration von Wasser- und Landmanagement, den Schutz, die Entwicklung und Verbesserung von Wasser und Boden eingeschlossen. In diesem Zusammenhang ist die föderalistische Struktur Deutschlands eng mit der Ausprägung und Stabilisierung einer regionalen kulturellen Vielfalt verbunden, welche historisch gewachsen ist und getragen wird durch unterschiedliche regionale Bedingungen. Diese Situation kann sich durch eine Liberalisierung von bisher hoheitlich an die Kommunen gebundenen Aufgaben verändern. Im Zuge einer Liberalisierung wird die staatliche Kontrolle, d.h. seine Aneignung der Hoheits- und Eigentumsrechte über die Wasserressourcen sowie die institutionelle und räumliche Nähe zwischen Wasserver- und Abwasserentsorgungsbetrieben zu den Kommunen und den Regionen gelöst werden. Dabei ist aber noch ungeklärt, wie eine neue Form der „Wasserverwaltung" im Hinblick auf eine höchst mögliche Integration ökologischer und sozialer Anforderungen und Bedürfnisse entstehen kann.

Im Gegensatz zur früheren Situation einer Dezentralität natürlicher Ressourcen kann heute im Hinblick auf den Einsatz und Verbrauch von Wasser unter zu Liberalisierung und Metropolbildung strebenden Bedingungen sowohl physisch als auch ökonomisch zunehmend von einer *Zentralisierung dezentraler Ressourcen* gesprochen werden. Diese Dynamik folgt dem technischen Prozess der Wasserversorgung, dessen Besonderheit eben darin besteht, *„einerseits ungeheure Mengen Wasser von außerhalb – der Peripherie, den Umland-Regionen – in die Stadt zu transportieren, und nach dem Gebrauch des Wassers es mit großer Geschwindigkeit wieder aus der Stadt herauszuschaffen, um es an der Peripherie mittels sogenannter Klärwerke in die Flüsse zu pumpen. Die Hauptfunktion des Wassers in unseren Städten, im öffentlichen, wie im Industrie- und Gewerbebereich ist immer noch seine Verdünnungsfunktion: mobiles Transportband für Abfälle zu sein."*[835]

Was bedeuten diese Gedanken für die Rolle der Region als „Syntheseebene" in Bezug auf Strategien für eine nachhaltige vorsorgeorientierte Wassernutzung? Zwei Positionen markieren die hohe Spannbreite des gegenwärtigen Diskussionsspektrums zur Region: Die eine identifiziert einen funktionalen Zusammenhang zwischen dem zunehmenden Zwang zur Eigenständigkeit von Regionen und der ebenfalls zunehmenden Globalisierung des Wettbewerbs und der Märkte. Die andere prognostiziert für die regionale Ebene

[831] Radkau 2000, a.a.O., S. 56

[832] Ebd., S. 115

[833] Ebd., 273

[834] Ebd., S. 177

[835] Kluge 2000, a.a.O., S. 27

angesichts der globalen ökonomischen Verflechtungen insbesondere die Funktion einer symbolischen Kompensation ohne materielle Ausgleichsmöglichkeiten.[836] Eine regionalökonomische Interpretation ausgewählter Fallstudien kommt zu dem Ergebnis, *„daß eine genauere Betrachtung der regionalen Ebene nicht nur lohnend, sondern geradezu zwingend notwendig ist, da es offenkundig bedeutende Unterschiede der Akkumulationsprozesse und der Regulationsweisen zwischen verschiedenen Regionen gibt. Anders ausgedrückt: es gibt verschiedene regionale Varianten der Reproduktion der (relativen) Kohärenz kapitalistischer Gesellschaften."*[837] Somit gewinnt vor allem die sozio-kulturelle Dimension im Hinblick auf die Betrachtung der regionalen Differenzierung von Regulationsmechanismen stärkere Aufmerksamkeit.

Danielzyk hebt anhand seiner Fallstudienanalysen zwei Aspekte hervor: Dies ist zum einen die Vielfalt soziokultureller Muster, die zur gleichen Zeit in räumlich gar nicht so weit voneinander entfernten Regionen zu finden sind. Zum anderen verweist er auf die ausgesprochen historische Prägung dieser Muster. Dahinter steckt die Annahme, *„dass naturräumliche Differenzierungen zu einer Vielfalt lokaler bzw. regionaler Kultur- und Gesellschaftsformen in vorkapitalistischer Zeit geführt haben: [...]"*[838] Darüber hinaus geht Danielzyk von der These aus, dass globale Strukturen sich auf der Ebene der Region reproduzieren und dieser Prozess in ganz unterschiedlichen interpretativen Dimensionen verläuft. Für die Funktionsfähigkeit einer zunehmenden globalisierten Ökonomie beschreibt Danielzyk gewisse Knotenpunkte, sogenannte „regional/local nodes of global networks", die vor allem kommunikative Funktionen erfüllen:

- *„´interpretative tasks`: Die kaum überschaubare Fülle von (ökonomisch relevanten) Informationen verlangt nach Verdichtung (zu ´stories`) und Interpretation durch Experten, Medien usw., wodurch sich Moden und Trends formen, die Orientierung schaffen;*
- *´social interaction`: Um Informationen zu sammeln, Vertrauensbeziehungen (als Geschäftsgrundlage) entstehen zu lassen, Verträge schliessen und strategische Allianzen bilden zu können, sind trotz aller Möglichkeiten der Telekommunikation persönliche Begegnungen erforderlich;*
- *´innovation`: Zur Erzeugung von Innovationen sowie zu ihrem ´Test` und ihrer Verbreitung ist eine kritische Masse erforderlich, wobei die Resonanz im Zentrum für das weitere ´Schicksal` der Innovationen entscheidend ist."*[839]

Auch Sassen spricht von Knotenpunkten, allerdings in Bezug auf die räumliche Ebene in urbanen Systemen. Sie stellt die Frage, inwieweit die im Ballungsraum einer Stadt verteilten strategischen Knotenpunkte, die durch Datenaustausch miteinander verbunden sind, als geographisches Korrelat eine neue Form der Raumorganisation des Zentrums sein können. *„Alle anderen Orte, die durch dieses neue Raster der Datenautobahnen hindurchfallen, sehen sich an den Rand gedrängt und marginalisiert. Fragt sich nur, ob dies heute in höherem Maße der Fall ist als früher, als die suburbane oder nicht-zentrale Wirtschaft dadurch in das Zentrum integriert war, dass sie primär auf das Zentrum ausgerichtet war."*[840] Unter den derzeitigen weltpolitischen und weltwirtschaftlichen Bedingungen entstehen ohne Frage neue Vernetzungen von bestimmten inselartigen Teilbereichen sogenannter „global cities" oder Banken- und Industriezentren, die die globalen Aktivitäten des Finanz- und Informationssektors virtuell steuern, *„während lokale Bezüge separiert von diesen Zonen ein Eigenleben führen"*[841]. Werden Regionen unter den neuen virtuellen

---

[836] Vgl. Danielzyk, Rainer (1998): Zur Neuorientierung der Regionalforschung – ein konzeptioneller Beitrag, Wahrnehmungsgeographische Studien zur Regionalentwicklung, Band 17, Oldenburg, S. 148

[837] Ebd., S. 378

[838] Ebd., S. 384

[839] Ebd., S. 395

[840] Sassen, Saskia (1997): Metropolen des Weltmarkts. Die neue Rolle der global cities, Franfurt am Main/New York, S. 130; Vgl. auch Löw, Martina (2000): Raumsoziologie, Frankfurt a. Main, S. 104-115

[841] Bahrenberg, Gerhard / Kuhm, Klaus (1999): Weltwirtschaft und Region – eine systemtheoretische Perspektive. In: Geographische Zeitschrift, 87. Jg., H. 4, S. 193-209, 196

Bedingungen einer globalisierten Wirtschaft in der Stadt-Umland-Beziehung zu Anderen, Fremden, in ihren Raum-Zeit-Bezügen nicht mehr kompatibel zur Dynamik der Metropolen?

Wenn aus Sicht der soziologischen Regionalforschung im Zuge der zunehmenden internationalen ökonomischen Beziehungen von einer *„Unruhe der Raumordnung“*[842] gesprochen wird, so bildet hier die Wahrnehmung einer Veränderung von Ausprägungen und *„Gestalten der Machtbildung“* und dem *„veralltäglichtem Raumgefüge“*[843] den Ausgangspunkt. Es wird von der These ausgegangen, dass sich Prozesse der Globalisierung in das *„durch rechtsstaatliche Beziehungen verfestigte System von Nationalstaaten und den nationalen Raum Prozesse der Globalisierung, zwischen das System des nationalen und kommunalen Raumes Prozesse der Regionalisierung und zwischen das System der Kommunen und der privaten Haushalte Prozesse der Autonomisierung von Lebensstilen einziehen.“*[844] Im Verlauf dieser Überlagerung – oder vielleicht auch vielfältiger Diffusionsprozesse – wird von einer *„Verschiebung des Interesses von einem relativ stabilen räumlichen Kontext zu einer eher verflüssigten Konfiguration sozialer Beziehungen“*[845] ausgegangen. Aus ehemals räumlich orientierten Landschaften werden nun sogenannte *„Sozialandschaften“* (socioscapes), die sich im Raum der *„imaged worlds“* und *„imaged communities“*[846] überlagern und verdichten. Raum wird als eine sozial durch Wissen, Erfahrung und Organisationsform geprägten Kategorie mit ganz unterschiedlichen Deutungen und Interpretationen begriffen.[847]

Danielzyk ist der Auffassung, dass globale Strukturen in regionalisierter Differenzierung reproduziert werden, wodurch die zunächst globalen Impulse schließlich selber wieder modifiziert und transformiert werden können. In diesem „sozialen Geschehen“ vereinen sich individuelle und kollektive Wahrnehmungen, Deutungen und Handlungsweisen. In diesem Prozess der „regionalisierten Regulation“, welcher für den und die Einzelne/n nicht beliebig veränderbar ist, werden regionalspezifische Formen der Institutionen- und Organisationsbildung wichtig. Hohe räumlich verdichtete immaterielle Netzwerke und stoffliche Austauschprozesse prägen eine Fülle von Regionalisierungen, in der es keine klar definierten Regionen mehr gibt. *„Mithin ist ´Globalisierung in den alltäglichen Aktivitäten und ihren globalen Konsequenzen zu suchen`, da Globalisierung in lokaler bzw. regionaler Differenzierung in ´Sinn- und Bedeutungszusammenhänge eingebunden` wird.“*[848] Hier ergibt sich ein Zusammenhang mit der These Bahrenbergs und Kuhms in Anlehnung an Stichweh. Sie sehen in der Region unter der Bedingung ein Gegenphänomen zu Zentrum/Peripherie-Differenzierungen, als dass *„von funktionierenden regionalen Differenzierungen [...] entsprechend zu erwarten [wäre], daß ´räumliche` und ´kommunikative` Nähe in Verbindung mit einem sprachlichen Zusammenhang und einem gemeinsamen Vorrat an Selbstbeschreibungen einen Halt dafür bieten, daß eine vollständige Überlagerung der regionsinternen Beziehungen durch ein außerregionales Zentrum vermieden werden kann“*.[849]

Aus einer anderen Perspektive wird zukünftig von einem komplexen System der Bevölkerung ausgegangen, deren Bewegungsnetze sich nur noch punktuell berühren, ein System

---

[842] Noller, Peter (2000): Globalisierung, Raum und Gesellschaft: Elemente einer modernen Soziologie des Raumes. In: Berliner Journal für Soziologie, H. 1, S. 21-48, 23

[843] Ebd., S. 23

[844] Ebd., S. 23

[845] Ebd., S. 26

[846] Ebd., S. 26

[847] Vgl. ausführlich zum Raumbegriff in den Sozialwissenschaften: Löw 2000, a.a.O.

[848] Danielzyk 1998, a.a.O., S. 397

[849] Bahrenberg / Kuhm 1999, a.a.O., S. 205; Vgl. auch: Stichweh, R. (1998): Raum, Region und Stadt in der Systemtheorie – Arbeitspapier der ZWE „Arbeit und Region“ 30, Bremen, S. 16-17; vgl. auch: Müller, Christa (1998): Von der lokalen Ökonomie zum globalisierten Dorf. Bäuerliche Überlebensstrategien zwischen Weltmarktintegration und Regionalisierung, Frankfurt a. M., New York

der „Einen“ und der „Anderen“.[850] Lokale, regionale und globale Beziehungsnetze überlagern sich in vielfältiger Weise bis hin zur völligen Beziehungslosigkeit, wo *„die einen – ausgehend von einem nach wie vor festen Wohnsitz – periodisch an verschiedene Punkte der Welt ausschwärmen und die großräumigen Muster der Verkehrsinfrastruktur nutzen [, während] die anderen als neue Stadtnomaden den wandernden Erwerbsmöglichkeiten hinterher [schweifen]. [...] Realität ist eine lokal bis global orientierte Stadtgesellschaft, deren Extreme aus nomadisierenden Geschäftsleuten gebildet werden und aus wechselnden MigrantInnen, die an den lokalen Entscheidungen genauso wie an globalen nicht partizipieren.“*[851]

3.2 WIRTSCHAFTEN IN DYNAMISCHEN GEFÜGEN

Wasserwirtschaft heute – und dies gilt insbesondere für das Abwassergeschehen – liegt im Verborgenen, unter der Erde, unter den Straßen, unter den Häusern, unter den Plätzen – und ist somit für Bürgerinnen und Bürger nur schwer erschließbar. Das Wasserversorgungs- und Abwasserbeseitigungssystem ist, wie viele andere Bereiche in der Ver- und Entsorgung ein Expertensystem. Wasser wird über ein bestimmtes Verteilungssystem vergeben, es wird genutzt, abgegeben und von einem anderen System wieder aufgenommen und beseitigt. Dies ist für KonsumentInnen ein schwer überschaubares System öffentlich und privatwirtschaftlich operierender Betriebe. Die Nutzung des Wassers repräsentiert nur einen schmalen Ausschnitt aus seinem gesamten Lebenszyklus. Angesichts des Milliardendefizits bei den Wasser- und Abwasserzweckverbänden, insbesondere in den neuen Bundesländern drängen gerade private Hauseigentümer immer stärker in Richtung einer Privatisierung der Abwasserentsorgung. Der Hungerstreik mehrerer Brandenburger Bürgerinnen und Bürger im Juli 1999 hat gezeigt, wie groß der Unmut über die kontinuierlich steigenden Abwassergebühren mittlerweile ist und auch wie groß die Skepsis ist mit immer neuen Finanzmitteln des Landes marode Verbände stabilisieren zu können.[852]

Die Frage nach dem jeweils *eigenen* Ort des Engagements für Menschen, den Möglichkeiten politischer Freiheit und ihrer Sozialform, insbesondere auch die Form der individuellen Mitwirkung bewegt sich zwischen eigenem Wertewandel und Selbstentfaltung sowie Demokratieakzeptanz und zwar aus ganz unterschiedlichen Perspektiven der Wahrnehmung von Raum und Region:

- Wahrnehmung der eigenen Region als Kulturraum,
- Wahrnehmung der eigenen Region als Arbeits- und Wirtschaftsraum,
- Wahrnehmung der eigenen Region als politischen Gestaltungsraum und
- Wahrnehmung der eigenen Region als Naturraum, der dem Wirtschaftsraum und entsprechenden Gestaltungsmöglichkeiten Grenzen setzt.[853]

Der soziale Raum, seine Verfügung über ihn und die eigene Position in ihm wird durch die eigene Macht im angeeigneten Raum reproduziert. Den von den Akteuren im physischen Raum eingenommenen Ort spiegelt ihre Position im Sozialraum wider.

---

[850] Vgl. Zibell, Barbara (2001): Virtuelle Realitäten? Auswirkungen der neuen Informationstechnologien auf Raumplanung und Raumentwicklung. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Nachrichten 3/2001, S. 3-6, 4

[851] Ebd.

[852] Vgl. Beate Willms: Hungern für den Abwasserpreis. In: taz vom 19.7.1999; vgl. auch Berliner Morgenpost vom 23.10.1999

[853] Vgl. Knothe, B. (1998a): Mediation und Gentechnologie. Chancen und Grenzen eines Konfliktmanagements. Interne Veröffentlichung TaT Rheine

Ein zentrales Element von gesellschaftlichem und physischem Raum ist der Körper, eine zentrale Kategorie darin die Leiblichkeit. *„Dem Körper kommt dabei als Ort, an dem Körperlichkeit (Körperwissen) und Leiblichkeit (physisch-materielle Erfahrung) kulturell zusammengeführt werden, eine zentrale Funktion bei der Konstruktion eines Raumbegriffes zu, der die Dualität von Natur und Kultur, Subjekt und Objekt, Raum und Zeit zu überwinden versucht“.*[854] Menschen verbringen auch unter globalisierten Lebensbedingungen ihr Alltagsleben verkörpert und körperlich in einem konkreten lokalen Kontext. Leiblichkeit als existentielle Daseinsform der belebten Natur sowie Räumlichkeit als Erfahrungsformen und Handlungsbedingungen sind so wechselseitig aufeinander bezogen. Bewegung ist die Grundaktivität des Leibes und organisiert die Raumerfahrung. Umgekehrt begrenzt und beschränkt der gestaltete und objektivierte Raum den Bewegungsspielraum leiblicher Existenz. Als Daseinform schließlich entfaltet und entwickelt sich Leiblichkeit *„eingebettet in eine historisch gewordene und kulturell vermittelte soziale Lebenswelt, zu der heute auch die Institutionen gehören, vom Gesundheitswesen über die Gebrauchsgüterindustrie bis hin zu Wohnungsbau und Stadtplanung, die mittelbar oder unmittelbar über unsere Körper und Leiblichkeit verfügen, [...].“*[855] Vor diesem Hintergrund spiegeln sich Aspekte global und lokal in ganz unterschiedlichen Zusammenhängen wider. Im Vergleich bspw. von agrarischen Lebensformen des Oikos mit denen der modernen Stadt orientierte sich erstere hauptsächlich an den Bedürfnissen der in ihr Lebenden, d.h. hauptsächlich an Gebrauchswerten. Moderne Metropolen entfalten sich demgegenüber als *„Brennpunkt[e] zentralisierter Macht und zentraler Akkumulation von Kapital und Ressourcen, sie unterlieg[en] den Prinzipien der funktionalen Differenzierung, des Tausches und damit der Universalisierung der Kommunikationsformen.“*[856]

In diesem hochdifferenzierten und vielschichtigen Kontext bekommt die Frage nach der Interpretation des *Orts als solcher* eine wichtige Rolle. Nach Irigaray enthüllt sich der (ideelle) Ort eines Gegenstands im Gegensatz zu Stoff und Form dank seiner Trennbarkeit von den Dingen. Während Stoff und Form nicht von den Dingen zu trennen sind, ist es der *Ort*. *„[...] dieser Ort ist die Form jedes Gegenstandes, aber auch der Stoff seiner Ausdehnung oder die Ausdehnung seiner Größe. Er ist – (...) – das an der Gestaltung Teilhabende und Ausdehnung: [...] Dieser Ort wäre gewissermaßen die ´Natur` des Stoffes und der Form, die Stätte, wo beide sich unaufhörlich einander vermählen, auch in ihrer Ausweitung. Bis ins Unendliche.“*[857] Dies heißt im Sinne Irigarays, dass der Ort eines Gegenstands weder auf die Form noch auf den Stoff zu reduzieren ist, sondern irgendwo selbst ein Eigenes ist. Insofern ist der ideelle Ort das, was einem Gegenstand die Möglichkeit gibt zu sein. Die Unabhängigkeit des Ortes von Stoff und Form kann so als Voraussetzung für eine wie auch immer geartete Bewegung letzterer begriffen werden. *„Der eigene Ort ist das, wohin es eine Bewegung gibt. Getrennt vom Ort wird der Gegenstand zu ihm als der Bedingung seiner Existenz hingezogen.“*[858] *Indem der Ort durch die Bewegung für den Gegenstand Voraussetzung und Ursache gleichermaßen ist, bleiben beide – Ort und Gegenstand – doch miteinander verbunden. „Der Ort ist in dem Gegenstand und der Gegenstand ist in dem Ort. Der Ort ist innen und außen und er begleitet die Bewegung; [...].“*[859]

Diese philosophische Annäherung an den Charakter des Orts eines Gegenstands gibt Impulse für eine theoretische Auseinandersetzung mit möglichen stoffwirtschaftlichen und

---

[854] Noller 2000, a.a.O., S. 40

[855] List, Elisabeth (1993): Die Präsenz des Anderen. Theorie und Geschlechterpolitik. Frankfurt a. M., S. 141

[856] Ebd., S. 143
Vgl. auch: List, Elisabeth (1999): Leben ist Bewegung – Subjektivität, Raum und Identität. In: Thabe, Sabine (Hg.): Räume der Identität – Identität der Räume, Dortmunder Beiträge zur Raumplanung 98, Institut für Raumplanung / Universität Dortmund Fakultät für Raumplanung, S. 210-219
Vgl. auch Sassen 1997, a.a.O.

[857] Irigaray, Luce (1991): Ethik der sexuellen Differenz, Frankfurt a. M., S. 49

[858] Ebd., S. 51 f

[859] Ebd., S. 53

kulturellen Konsequenzen in der Entkoppelung von Quellen und Senken, von Nutzung und Gebrauch oder von Entfremdung und Intersubjektivität von Wasser im Zusammenhang mit der Frage nach seinem (ideellen) Ort. Die vorliegende Fallstudienanalyse zeigt, dass der bereits bestehenden Entkoppelung von Ver- und Entsorgung in vielfach getrennte organisatorische und ökonomische Ressorts innerhalb der Entsorgungswirtschaft die Entkoppelung der bisher gebündelten Verantwortlichkeit zur Organisation von regional anfallendem Abwasser nachfolgt. Damit wird der Umgang mit einer regional genutzten und sich regional regenerierenden Ressource *ortlos*. Stoff und Form des Gegenstands existieren getrennt im Produktionskreislauf und in der virtuellen Welt der monetären Bewertung. Der ideelle Ort im Sinne Irigarays, d.h. die Jahrtausende alten Bedingungen seiner an Vorsorge orientierten Nutzung sowie regenerativen Prozesse im sozio-ökologischen und sozio-kulturellen Zusammenhang wird entkoppelt von den physischen Bedingungen des Ortes von Wasser durch die Bemessung seines ökonomischen Werts. Aber die Frage des Ortes steht noch mit einem anderen Aspekt in Verbindung, nämlich mit der Ver-Objektivierung des Mediums als solchem. Wasser war im Altertum eng mit der Konstitution und Organisation von Gesellschaften verbunden – es war Voraussetzung und konstituierendes Element von Ansiedlungen und Gesellschaften gleichermaßen. Die Entwicklung der Techniken des Wasserbaus waren bestimmt von der Art und Weise des Nutzens, der Versorgungsnotwendigkeit sowie der Bequemlichkeit im Zugang und der Beteiligung von Wasser. So komplex, wie der Wandel der Menschheit vom nomadischen Sammler- und Jägerdasein zur sesshaften Lebensweise, die mit dem Anbau von Nahrungsmitteln und der Haltung von Haustieren beruhte, war, so komplex war die Entwicklung der Wassernutzung. Das Vorkommen guten Trinkwassers und die Entwicklung von Möglichkeiten, an das Wasser heranzukommen, waren wichtige Gesichtspunkte bei der Wahl des Ortes, an dem sich die frühesten menschlichen Siedlungsgemeinschaften niedergelassen haben.[860] In den Flusszivilisationen des Altertums (Ägypten im Niltal, Mesopotamien im Doppeltal von Euphrat und Tigris, indische Kultur im Tal des Indus, China im Tal des Gelben Flusses, Anden-Kulturen in Flusstälern des peruanischen Küstenlandes) war die Bewässerungstechnologie eine entscheidende Grundkomponente für die Entwicklung und das Wachstum der Kulturen. Gleichzeitig konstituierte sich Kultur in Verbindung mit der zunehmenden Differenzierung und Institutionalisierung im Wasserbau. Indem sich die Bewässerungssysteme an die Unterschiede des Geländes, den Flusssystemen, der Agrarpflanzen und des Klimas anpassten, klinkte sich die Kultur des Wasserbaus in das bestehende hydrologische System ein.[861]

Ein Symbol für Wasser als Wirtschaftsgut ist heute sein monetärer Wert. Es ist über einen langen historischen Prozess mittlerweile vergesellschaftet über Kapital und Wirtschaftsorganisation. Das Dilemma seiner Nutzung aus KonsumentInnensicht spiegelt sich wider in der Forderung nach mehr Rationalisierung in der Ver- und Entsorgung zur Kosteneinsparung versorgungswirtschaftlicher Ausgaben einerseits und der damit verbundenen Delegation von Gestaltungsmacht an zentralisierte und liberalisierte Strukturen andererseits. In der Entkoppelung von regionaler Nutzung und überregionaler Verteilungsmacht verschwindet die Wahrnehmung von Wasser als Naturform und als lebensnotwendige Gebrauchsform. Das Medium, das *„Gebrauchsding entspricht nicht mehr allein einem angepassten Verhältnis von Naturform und Form für gesellschaftliches Bedürfnis, also zweckmäßiger Form. Das Gebrauchsding muss als Ware obendrein eine zweite gesellschaftliche Form annehmen, die das Ding ´zweckmäßig` für den Austausch, für die Zirkulation als Warenkapital, für das Wertverhältnis überhaupt macht."*[862] Mehr noch, je stärker das Medium Wasser über Dekontextualisierung, d.h. durch die Substituierung seines

[860] Vgl. Smith, Norman (1985): Mensch und Wasser. Bewässerung und Trinkwasserversorgung vom Altertum bis heute, Wiesbaden, Berlin

[861] Vgl. ebd.; zur kulturhistorischen Betrachtung zu Wasser siehe auch Wallacher 1999, a.a.O., S. 116-163

[862] Bahr, Hans-Dieter (1973): „Die Klassenstruktur der Maschinerie. Anmerkungen zur Wertform". In: Technologie und Kapital, Hrsg. v. Richard Vahrenkamp, Frankfurt, S. 39-72. Zitiert n. Scheich, Elvira (1993): Naturbeherrschung und Weiblichkeit. Denkformen und Phantasmen der modernen Naturwissenschaften, Pfaffenweiler, S. 32

Werts durch symbolisch generalisierte Medien wie Macht oder Geld zur Ware reduziert wird, ist es aus seinem physischen und geographischen Bezügen herausgehoben und wird zum *„Anderen als das Eigentliche“*.[863] In der Wahrnehmung von Wasser in seiner Eigenschaft als „Ressource“ im Sinne einer Quelle wirtschaftlichen Mehrwerts ist der Blick auf den Markt gerichtet, einem Geschehen, welches sich ausschließlich auf die Erwerbsarbeit und die Nutzung von „Ressourcen“ stützt. Es ist anzunehmen, dass in dem Maße, wie die Vergesellschaftung des Wassers – ausgedrückt als monetäre Größe – zu ungunsten seiner Gesellschaftlichkeit – ausgedrückt als lebensnotwendiges Gut und Umweltmedium – zunimmt, entsprechend auch die Entkoppelung des Ver- und Entsorgungsbereichs von verbundenen und verbindlichen Aktivitäten zu seiner Regeneration erfolgt. Dekontextualisierung bedeutet in diesem Zusammenhang auch *„die Herauslösung der Kommunikation aus Raum-Zeit-Begrenzungen“.*[864] Die funktionale Spezifikation bspw. eines Mediums wie Wasser hat sowohl Konsequenzen auf die Kommunikations- und Interaktionsmöglichkeiten im Hinblick auf seine Nutzung als auch auf die Auswirkungen globaler Zusammenhänge auf lokale Bedingungen bspw. die Grenzen seiner Regenerationskapazitäten. Gleichzeitig negiert dieser Prozess die Tatsache, dass unter einheitlichen marktwirtschaftlichen Bedingungen ein Umgang mit Wasser, dessen Regeneration von Menge und Qualität an höchst unterschiedliche regionale physiologische Prozesse inkompatibel bleibt.

3.3 Regulation im Kontakt

Nach List ist *„das Dilemma menschlichen Umgangs mit seiner inneren und äußeren Natur, [...], nicht nur die Folge eines blinden Aneignungswillens, sondern hat auch eine gnoseologische Wurzel“*.[865] In der Erkenntnis von Welt als Resultat einer intellektuellen Leistung, die sowohl von der Bezogenheit auf die Welt als auch der Fähigkeit zur Distanzierung geprägt ist, schließt eine Objektivierung von subjektiven Empfindungen und Eindrücken einen Moment der Distanzierung mit ein. In der Unterscheidung von Ich und Nicht-Ich, von Subjekt und Objekt werden *„Objektivität und Subjektivität gleichermaßen wesentliche Momente des Erkenntnisprozesses.“*[866] Vorherrschend ist jedoch die Tendenz, *„daß distanzierende Moment der Objektivierung als allein erkenntnisstiftend zu betrachten, [...].“*[867] Eine Erklärung für den Prozess der Verschiebung des Verhältnisses von Objektivität und Subjektivität im metaphysischen Erkenntnisprozess erkennt Wertheim am Beispiel der engen Verflechtung von mittelalterlicher Kunst in der Malerei und der Entwicklung der neuzeitlichen Naturwissenschaft.[868] In der Rollenveränderung des künstlerischen Auges vom ´inneren Auge` der Seele zum ´physischen Auge` des Körpers über den Schritt hin zu naturalistischer Darstellung liegt ihrer Meinung nach ein entscheidender Katalysator für die Entwicklung neuzeitlicher Wissenschaft. Sie beschreibt diesen Übergang als einen von der Domäne des spirituellen Raums mit seiner immateriellen konzeptionellen Ordnung in den Bereich des physikalischen Raums mit seiner individuell wahrgenommenen visuellen Ordnung. Die im 15. Jahrhundert entwickelten Regeln für die Linearperspektive, welche den Malern eine konkrete Anleitung für die Darstellung aller Objekte im gleichen mehrdimensionalen Raum aus der Perspektive eine bestimmten *Standpunkts* lieferten, schafften eine Grundlage für die räumliche Integrität der physikalischen Wirklichkeit.[869] Im Gegensatz zur Aristotelischen Konzeption, in der Raum keine Ausdehnung hatte sondern die anliegende Begrenzung der Dinge war und damit nur konkrete stoffliche Dinge eine

---

[863] Biesecker, Adelheid (1997): Das Andere als das Eigentliche – Fünf Aspekte zur Natur- und Sozialvergessenheit in der Ökonomik. In: Winterfeld, Uta von / Biesecker, Adelheid / Duden, Barbara / Spitzner, Meike (Hg.): Vom Zwischenruf zum Kontrapunkt. Frauen – Wissenschaft – Natur, Bielefeld, S. 43-52, 44

[864] Bahrenberg, Kuhm 1997, a.a.O., S. 197

[865] List 1993, a.a.O., S. 111

[866] Ebd., S. 112

[867] Ebd.,

[868] Vgl. Wertheim, Margaret (2000): Die Himmelstür zum Cyberspace. Von Dante zum Internet, Zürich

[869] Vgl. ebd., S. 144 ff

Tiefe besaßen, verschaffte die Erfindung des visuellen und virtuellen Auges *„das tatsächlich die Freiheit hatte, ´auf eigene Faust` durch den Raum zuschweifen, [...] die spätere Phase der Perspektive den Menschen große psychologische Erfahrungen mit dem ausgedehnten physikalischen Raum als Ding an sich.“*[870] Die „Revolution im *Sehen von Raum*“ schaffte die Voraussetzung für die *„Revolution im Denken über den Raum“*.[871] Der spirituell abgestufte Kosmos der mittelalterlichen Seele beinhaltete unterschiedliche Ebenen der Realität und damit auch unterschiedliche räumliche Bereiche. *„Eine vielgestaltige Realität verlangt eine vielgestaltige Konzeption von Raum. Körper und Seele braucht ihre jeweils eigene räumliche Umgebung.“*[872] Demgegenüber ist die Homogenisierung des Raums, welche die Erkenntnisse in Astrologie und Kosmologie begleitet, lediglich eine Art von Realität. *„In einem homogenen Raum lässt sich nur eine Art von Realität unterbringen, im wissenschaftlichen Weltbild ist das die physikalische Realität der Materie. In der mittelalterlichen Kosmologie war die Unterbringung von Körper und Seele postuliert gewesen in dem Glauben, dass der Raum inhomogen sei. Als sie die alte Unterscheidung zwischen irdischem und himmlischem Raum überflüssig machten, setzten sich die neuzeitlichen Kosmologen selbst unter den Zwang und reduzierten die Realität auf gerade mal die Hälfte der klassischen Körper-Seele-Zweigestaltigkeit. Und als dieser physikalische Raum erst einmal zu Unendlichkeit erweitert war, gab es keinen ´Platz` mehr für irgendeine Form von spirituellem Raum.“*[873] Einsteins Relativitätstheorie erklärt den Raum im relativistischen Weltbild schließlich zu einer aktiven Kategorie der Realität. Da es der Relativitätstheorie zufolge keine Materieobjekte ohne die stützende Membran des Raumes geben kann, wird Raum *„eine Säule des neuzeitlichen wissenschaftlichen Weltbildes. [...] Der grundlegende Charakter des Raums im relativistischen Weltbild verleiht dieser zuvor passiven und ziemlich langweiligen Entität nichts weniger als eine eigene Persönlichkeit. Raum ist nicht mehr nur eine leere Arena, sondern wird zum aktiven Teilnehmer am kosmologischen Drama, ein organisches Gebilde, durchdrungen von eigener Kraft.“*[874] Der Entwicklung einer Wahrnehmung von Raum als solchem folgte allmähliche seine Übertragung auf andere Bereiche als diejenigen der physischen Welt. Mit der Übernahme einer *„hyperräumlichen Weltformel wird unser Weltbild ganz und endgültig auf einen nahtlosen Monismus reduziert. Die Bewegung von der mittelalterlichen dualistischen Vision des physikalischen und spirituellen Raums, [...], ist damit an ihrem Gipfelpunkt angekommen. Hier ist alles gleich, alles ist homogen, alles ist Raum.“*[875] So sprechen wir vom politischen Raum, Wirtschaftsraum, kulturellen Raum, Naturraum oder vom geistigen Raum. Der Raum wird zum Konzept mit weiten Anwendungs- und Resonanzmöglichkeiten. In diesem Verständnis stellen *„Räume, Regionen, Orte [heute] [...] kein eigenes ´Thema` oder Forschungsfeld [dar], sondern allenfalls gedanklich isolierbare, ansonsten aber unablösbare Teile der gesellschaftlichen Restrukturierung: [...].“*[876] Dies drückt sich wiederum ebenfalls in der zeitgenössischen Kunst aus, in der die Dekonstruktion des Raumes durch die Thematisierung der Gleichzeitigkeit von virtueller und realer Präsens eine neue Qualität erhält.[877] Für die heutige planerisch und politisch orientierte Regionalforschung würde dies die Gestaltung eines gesellschaftstheoretischen Bezugsrahmen bedeuten, der unter Berücksichtigung soziokultureller und (macht-)politischer Aspekte als Elemente einer Regulationsweise *„das ´alte` gesellschaftstheoretische Problem des Verhältnisses von ´Struktur` und ´Handeln` thematisier[t]. [...]. Geschieht das nicht, bleiben zwangsläufig Aussagen zu den Handlungsspielräumen von Regionen bzw. regionalen Akteuren ange-*

---

[870] Ebd., S. 123

[871] Ebd., S. 122

[872] Ebd., S. 137

[873] Ebd., S. 163

[874] Ebd., S. 192 f

[875] Ebd., S. 237

[876] Danielzyk 1998, a.a.O., S. 24; zum Zusammenhang zwischen der erkenntnistheoretischen Ableitung einer Raumauffassung und dem speziellen Fall der Grundwassernutzung siehe auch Kluge 2000, a.a.O., S. 147 ff

[877] Vgl. Löw, Martina (2000): Raumsoziologie, Frankfurt a. M., S. 71 f

sichts der globalen Dynamik ökonomischer, technologischer und sozialer Entwicklungen relativ beliebig."[878]

Welche Rolle spielen dabei der physische und psychische Leib, die Orte der individuellen Empfindungen und Eindrücke als Voraussetzung für und Bedingung in der Gestaltung von Welt? List vertritt mit der Annahme der Erkenntnis von Welt als intellektuelle Leistung die These, *„dass eine vollständige Objektivierbarkeit von Erkenntnis nicht möglich ist. Hinter dem Wunsch nach der möglichst vollständigen Objektivierung von Erkenntnis steht die Tendenz des erkennenden Selbst, seine Teilhabe an und Zugehörigkeit zur Natur als dem, was sich der vollständigen Kontrolle durch instrumentelles Wissen entzieht, zu verleugnen bzw. zu verdrängen. Der eigene Leib als Medium von Erfahrung und Bewusstsein wird zum Anderen und Äußeren des erkennenden Subjekts, ein durch Experiment und Theorie fassbares Körperobjekt."*[879]

Dieser Annahme nachfolgend, haben in der vorliegenden Untersuchung sowohl die Qualität der Wahrnehmung von Wasser oder Gewässern als auch die Qualität der Anerkennung und Wertschätzung von Artenvielfalt in der unmittelbaren individuellen Interaktion Konsequenzen für eine entsprechende Qualität im Erkennen und Stärken reproduktiver Kräfte im sozialen und ökonomischen System. Die Suche nach strukturellen und ökonomischen Zwischenräumen für eine flexible Gestaltung von Wasserver- und Abwasserentsorgung in ökologischen und kulturellen regionalen Bindungen gerät in das konfliktreiche Spannungsfeld zwischen der Notwendigkeit von Versorgung (z. B. Energie-, Wasserversorgung) und der Befriedigung von Bedürfnissen (z. B. Lebensstil, kulturelle Anbindungen, Ortsverbundenheit, etc.) sowie dem Willen zur Anwendung rationeller technischer Verfahrensweisen.[880] Hier spielt der Aspekt der Ver-Objektivierung auf der symbolischen Ebene eine weitere Rolle: Leibliche Erfahrungen erlangen ihre Bedeutung und ihre Inhalte durch Deutungen, Symbolisierungen, Interpretationen, Bilder, Darstellungen, die das Wie und Was dieser Erfahrungen erst *erfassbar* und *begreifbar* machen. Gesellschaftliche Diskurse und traditionelle Festschreibungen bestimmen das Gefühl der Zugehörigkeit zu Natur und Umwelt, den Erfahrungshorizont der Leiblichkeit und die Formen des Umgangs mit dem eigenen Körper und denen der anderen sowie der Natur. In dem Maße jedoch, wie der an das neuzeitliche wissenschaftliche Denken gebundene Anspruch an Objektivität konstituierend auf gesellschaftliche Praxis wirkt, bleiben Gefühle, Körperlichkeit und Sinnlichkeit, die außerhalb und innerhalb von Wissenschaft wirken, abgespalten von einem rein technik- und produktionsorientierten Naturverständnis und konstituieren eine tiefe Irrationalität und Dysfunktionalität gegenüber dem gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Naturverständnis. Destruktive Wirkungen können nicht wirklich begriffen und kritisiert werden.[881]

Die Theorie der Selbstreinigungskraft der Flüsse aus dem 19. Jahrhundert ist ein markantes Beispiel für das distanzierende Moment der Objektivierung von Wasser in Bezug auf die Ignoranz möglicher Folgen von Gewässerbelastungen und die politisch motivierte programmatische Rückverbindung zur selben gleichermaßen. Dem Kreislaufgedanken Liebigs mit der Auffassung von dem Regenerationsbedürfnis der Natur und der Regeneration des Bodens bspw. durch die Versorgung der landwirtschaftlichen Flächen mit Fäkaldünger standen die Ansichten der öffentlichen Gesundheitspflege und Befürworter der Schwemmkanalisation, vor allem der Hygieniker, Ingenieure und Mediziner mit ihrer These von der Selbstreinigungskraft der Natur interessenspolitisch entgegen. Aus der Sicht Letzterer wurden mit der Zuversicht in die heilenden und reinigenden Kräfte der Natur Technikfreudigkeit und programmatisches Naturverständnis miteinander verklammert in

---

[878] Danielzyk 1998, a.a.O., S. 22

[879] List 1993, a.a.O., S. 111 f

[880] Vgl. Knothe, B. (2001b): Nachhaltige Wassernutzung und Biodiversität. In: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung (ZAU), Sonderheft 13: Vom Wert der Vielfalt – Diversität in Ökonomie und Ökologie, Berlin, S. 94 – 105, 95

[881] Vgl. Scheich 1993, a.a.O., S. 80 ff

dem Versuch, in der ideologischen Trennung von Mensch und Natur und der Verobjektivierung von Natur, Subjekt und Objekt innere und äußere „Natur“ programmatisch wieder zu verknüpfen. Unter der Annahme einer „Theorie der Selbstreinigungskraft der Flüsse“ wurde Wasser im Moment seiner nutzungsorientierten Abgrenzung plötzlich zu einer „kooperativen Partnerin“ für die Aufnahme und Beseitigung des gesellschaftlichen und industriellen Abfalls.[882]

Die Tendenz der abstrakten Idealisierung spiegelt ein Nutzungsverhältnis wider, in dem Widersprüche nur schwer ausgehalten werden können. Die Reduktion intellektueller Leistung allein auf Abstraktion negiert die individuelle innere Welt der Erwartungen, die von diffusen und präzisen Wahrnehmungen und Rhythmen bestimmt sind.[883] Dieser abgespaltene und in das Unbewusste verschobene Teil der ambivalenten Beziehung von Subjektivität und Objektivität bewirkt eine „Verdoppelung des *´Anderen`*.“[884] Natur ist plötzlich nicht nur *„die Nützliche sondern auch die Schöne. Die unbewusste Dimension des Gesellschaftlichen verhindert eine endgültige Festlegung und verursacht eine Gleichzeitigkeit von Utopie und Ausbeutung.“*[885] Oder, wie Kluge es aus der Perspektive der „hydraulischen Maschinerie“ des 20. Jahrhunderts ausdrückt: *„Dahinter steht die Überzeugung, dass Eingriffe in die Natur zwar die Form der Naturkräfte verändern, diese selbst aber unvergänglich sind. Natur erscheint so als ein unvergängliches Potential von Naturkräften, dessen ´Ausbeutung` ihr nichts anhaben kann, sie niemals erschöpfen kann.“*[886] Einstellungen und Wahrnehmungen von zunächst Fremdem, Unbeachtetem, Unbequemen wandeln sich unter der Erwägung praktischer Gründe: Fremdes ist dann nicht mehr das, was nicht dazugehört, *„sondern ein willkommener Partner, ein umworbener Gast“.*[887]

Der Schutz von Wasser als Teil von „Natur“ verengte sich so auf eine existentiell notwendige Nachsorge. Als Transportmittel für Stoffwechsel(ab)produkte war Wasser das Erfüllungsmedium für einen Prozess der Ignoranz; seine Anerkennung als existentieller Bestandteil allen Lebens blieb aus. Wasser war auch auf dieser gesellschaftlichen Ebene das Andere, das völlig verschiedene zum Eigenen. Im Unvermögen der Herstellung einer konkreten aber auch symbolischen Verbindung zu ihm wurde seine Gefährdung nicht erkennbar und begreifbar. In der Folge eines bloßen Aneignungswillens blieb eine differenzierte vorsorgende Gestaltung seiner Nutzung unmöglich. In dieser entfremdeten Differenz kann ein Objekt besessen aber nicht erkannt werden. In der Stabilisierung dieser Beziehung bleibt das Andere immer das Fremde; wirkliches Erkennen ist unter diesen Bedingungen nicht möglich.[888]

Nicht nur im Spannungsfeld von Idealisierung und Missbrauch liegt eine Verdoppelung des Anderen. In der Festlegung von Konkretheit, Nützlichkeit und besonderer Qualität als Grundlagen wird das Prinzip der Rechenhaftigkeit nicht nur auf der Basis abstrakter Naturerkenntnis als gesellschaftliches Strukturprinzip verallgemeinert, sondern verändert Natur wiederum auch real, indem es seine Nutzungsformen bestimmt. In dieser verdoppelten gesellschaftlichen Form ist der Warengegenstand Wasser nicht mehr nur Ausdruck eines angepassten Verhältnisses von Naturform und einer angepassten Technologie, sondern wird Zweck an sich für die Stabilisierung der Zirkulation von Kapital.[889]

---

[882] Vgl. Knothe 2001b, a.a.O., S. 102
Vgl. auch Rommelspacher 1989, a.a.O.

[883] Vgl. Gruen, Arno (1997): Der Verlust des Mitgefühls – Über die Politik der Gleichgültigkeit, München

[884] Vgl. Scheich 1993, a.a.O., S. 272

[885] Ebd.,

[886] Kluge 2000, a.a.O., S. 38

[887] Vgl. List 1993, a.a.O., S. 128; vgl. zum Thema Aneignung und Differenz auch Benjamin, Jessica (1996): Phantasie und Geschlecht. Psychoanalytische Studien über Idealisierung, Anerkennung und Differenz. Frankfurt a. M. 1996 sowie Fast, Irene (1996): Von der Einheit zur Differenz, Frankfurt a. M.

[888] Vgl. Knothe 2001b, a.a.O., S. 103

[889] Vgl. Scheich 1993, a.a.O.

In der Stärkung von Partizipationspotenzialen aller an der Nutzung des Guts Wasser beteiligten Akteure können demgegenüber umgekehrte Aneignungsprozesse (von Information, politischer Gestaltungsmacht, kritischer Auseinandersetzung mit Theorie, Innovationsprozesse) als *Zuwendungsprozesse* (zum sozialen Raum, zur Verfügung von Ressourcen, in der Wahrnehmung anderer Kulturen, in der Wahrnehmung von Natur und Umwelt) stattfinden. Ein Ansatz Handlungsräume im lokalen Kontext sichtbar und gestaltbar zu machen, liegt in der Methode des PRA (Participatory rural appraisal, siehe Teil II) aus entwicklungspolitischen Zusammenhängen und konzentriert auf die direkte Beteiligung von BürgerInnen an gesellschaftlichen und gesellschaftspolitischen Prozessen. Das Konzept der sogenannten „kreativen Milieus" ist ein anderes. Ihm liegt die Idee der regionalen Kontaktnetze zugrunde. Das auf die seit 1984 bestehende „Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs" (GREMI) zurückzuführende Konzept hebt drei kennzeichnende Merkmale für kreative Milieus hervor:

- *„Kontaktnetze regionaler Akteure, die Lernprozesse anregen,*
- *soziale, d.h. ausdrücklich persönliche Beziehungen,*
- *Image und Selbstwahrnehmung als Ausdruck mentalen Zusammenhalts und gemeinsamer Zielsetzungen."*[890]

Im Hinblick auf das kreative Milieu einer Wirtschaftsregion kommen bspw. regionale Akteure mit unterschiedlichen, aber einander potenziell ergänzenden Bereichen zusammen (Unternehmen, Behörden, Bildungs- und Forschungseinrichtung, Ver- und Entsorgungsinstitutionen, VerbraucherInnenberatung usw.). Es wird davon ausgegangen, dass geringe räumliche Distanzen eine hohe Kommunikationsdichte und häufige persönliche Begegnungen ermöglichen. Im Aufbau vertrauensvoller Beziehungen zwischen den Akteuren werden verschiedene innovationsfördernde Eigenschaften gesehen:

- Nutzung informeller Wege des Informations- oder Betriebsmittelaustausches,
- schneller Informationsfluss während Antragstellungen im Rahmen von aktuellen Forschungsprogrammen,
- Erfahrungsaustausch und -weitergabe von routinierten Akteuren an unerfahrene,
- emotionale Kontakte wie Motivation, Ermutigung, Rückhalt und Anerkennung.[891]

Der Ansatz des kreativen Milieus bleibt jedoch hauptsächlich auf die Bereiche der Anregungen regionaler Kooperationen zwischen Betrieben, Förderung von Firmengründungen und regionale Technologie- und Transferförderung beschränkt. Die Ebene der Haushalte und KonsumentInnen erschließt sich über diesen Ansatz nicht.

Die Möglichkeit der Identifikation der Menschen mit ihrer unmittelbaren Erfahrungswelt, Freiräume in der Entscheidungsfindung und Regelabsprachen können Kristallisationspunkte darstellen, sich weniger auf die Abwägung dessen, was jedem/r rechtmäßig zusteht, als vielmehr, was jedem/r bedarf zu konzentrieren. Die persönliche Situation der Beteiligten und die konkreten Umstände werden also nicht zugunsten Kontext unabhängiger, allgemeingültiger Regeln ausgeblendet, sondern bilden im Gegenteil den Ausgangspunkt der moralischen Argumentation und Entscheidungsfindung. Das diese Vorstellungen nicht unbedingt unrealistisch sind, haben konkrete Beispiele von Dorf- und Regionalentwicklungsprojekten aus den vergangenen Jahren längst gezeigt. Bewusst kleinräumig gehaltene Projektansätze bzw. -regionen und die Einbindung aller Interessensgruppen durch eine aktive Bürgerbeteiligung ermöglichten u. a Identifikation der Beteiligten mit den örtlichen Gegebenheiten und Problemen sowie den gemeinsamen Anspruch der Erarbeitung von Leitlinien für die zukünftige Entwicklung einzelner Themenbereiche und Konfliktfelder. In diesem Zusammenhang wurden auch nicht nur Diskussionen innerhalb einzel-

---

[890] Fromhold-Eisebith, Martina (1999): Das „kreative Milieu" – nur theoretisches Konzept oder Instrument der Regionalentwicklung. In: RuR 2/3 1999, S. 168-175, 169

[891] Vgl. ebd., S. 170

ner Wirtschaftsbereiche angeregt, sondern auch Gewerbe übergreifende Kommunikationswege geschaffen, die bspw. der regionalen Landwirtschaft Potenziale eröffneten, ihre Produkte durch vermehrte Aufmerksamkeit der örtlichen Kundschaft (Privathaushalte, Gastronomie, Kantinen, usw.) und über neue Vermarktungswege innerhalb der Region abzusetzen.[892]

4. Zusammenfassung: Prinzipien für eine integrierte Wasserpolitik

Das Nachdenken über eine differenzierte, naturräumlich und siedlungsspezifisch angepasste sowie eine für KonsumentInnen transparente Organisation von Wasserver- und Abwasserentsorgungsstrukturen ist eng verbunden mit der Suche nach einem Zugang zum Verständnis zweier Aspekte: Es ist dies zunächst die Dynamik im Verhältnis von Naturproduktivität und Naturreproduktivität auf der Ebene der anthropogenen Nutzung von Umweltgütern. Darüber hinaus ist es die Gestaltung des Verhältnisses von Produktivitäts- und Reproduktivitätspotenzialen innerhalb und zwischen den Bereichen der Güter- oder Dienstleistungserstellung sowie haushaltsbezogenen Lebensführung.

Die Auseinandersetzung mit der Dynamik im Verhältnis von Nutzung und Schutz der Reproduktionsanforderungen von Umweltgütern bedeutet die Rückverbindung von Produktions- und Reproduktionssphäre auf zweifache Weise. Zum einen geschieht dies auf der Ebene des *Spannungsfelds zwischen Naturproduktivität / -reproduktivität und Technoloie* am Ort der Nutzung von Wasser und der Entstehung von Abwasser auf der Kreislaufebene des Wassers (Stoffstrommanagement), d. h. Wasserentnahme, Abwasserentsorgung und –beseitigung, Schutz des Gewässersystems und die mit ihm verbundenen biotischen (floristischen und faunistischen) Lebensgemeinschaften und abiotischen (geomorphologischen, hydrogeologischen, substratspezifischen) Gegebenheiten und Stabilisierung des Wasserdargebots. Zum anderen betrifft diese Auseinandersetzung das Spannungsfeld zwischen der hohen Eingriffstiefe systemspezifischer Technologie und ausgeklügelten an naturräumliche Bedingungen angepasste Technologieformen, d. h. Art und Weise des Wasserschöpfens, des Transports von Trinkwasser sowie das Sammeln, Aufbereiten von Abwasser im Raum (rural – urban) (Systemgestaltung).

Eine Rückbindung produktiver und reproduktiver Potenziale innerhalb und zwischen Güter-/Dienstleistungsherstellung und Haushalten auf der Ebene der *Wahrnehmung von Umwelt* bedeutet die Herstellung eines engeren Bezugs zwischen Stoffstrommanagement und Systemgestaltung mit spezifischen individuellen und haushälterischen Nutzungsstrategien des Guts Wasser, d. h. Verbrauch von Wasser in den unterschiedlichen Aktivitäten wie Reinigen, Waschen, Kochen, Versorgung usw. als „Produktlinie“ von Trinkwasser. Einbezogen in diese Betrachtung ist die enge Wechselwirkung zwischen der Dynamik von regionalen Quellen- und Senkenbeziehungen im Bereich der Wasserentnahme, dem Wasserverbrauch und der Abwasserproduktion und überregionalen Quellen- und Senkenbeziehungen von wasserreichen und wasserarmen Gebieten und jenen mit hohem oder niedrigen Wasserbedarf in Bezug auf Übernutzungstendenzen und Kostensteigerungsaspekten.

---

[892] Vgl. u.a. arbeitsergebnisse: Netzwerke der Regionalentwicklung, Zeitschrift der AG Land- und Regionalwicklung, Fachbereich Stadtplanung/Landschaftsplanung der Universität Gesamthochschule Kassel, Heft 52, September 2001; Meyer-Engelke, Elisabeth / Schubert, Herbert / Heuwinkel, Dirk (1998): Beispiele nachhaltiger Regionalentwicklung: Empfehlungen für den ländlichen Raum, Institut für Entwicklungsplanung und Strukturforschung an der Universität Hannover, Stuttgart; Sinning, Heidi / Riemenschneider, Rainer (1994): Pilotprojekt Entwicklungsstudie Flotwedel, Universität Hannover, Amt für Agrarstruktur Verden, Büro für Orts- und Regionalentwicklung Hannover; Häpke, Ulrich (1993): Zur Revitalisierung der Landwirtschaft an der Ise. In: arbeitsergebnisse Heft 25, AG Ländliche Entwicklung Fachbereich Stadtplanung/Landschaftsplanung der GHS Kassel; Knothe, B. (1994): Auf dem Weg zu einer neuen Agrarkultur. Nachhaltigkeit am Beispiel des Konzepts einer regionalen Versorgungswirtschaft; IÖW/VÖW-Info-Dienst 6/94

Die dargestellten Aspekte für die Handlungsfelder Flusseinzugsgebiete, private Haushalte, Kommunen sowie Kooperation und Information und Kommunikation ergeben ein differenziertes Bild über potenzielle planerische, organisatorische und wirtschaftliche Aufgaben für die drei gewählten Innovationspfade eines integrierten Wassermanagements. In dieser Differenzierung hat sich gezeigt, dass zwischen ihnen Überschneidungen und Übergänge bestehen, die in die Bereiche des Managements und der Regulation fallen. Noch einmal zusammengefasst sind dies zunächst Gestaltungsmöglichkeiten von Verhandlung und Kommunikation zwischen administrativ festgelegten Aushandlungsprozessen und Strategien der Selbstorganisation regionaler Akteure, Chancen für Umsetzungsmöglichkeiten regional angepasster Technologien unter Berücksichtigung sozialer und ökologischer Ansprüche, Bedingungen für ein hohes Durchdringungspotenzial von Innovationen in ihren möglichen Anwendungsbereichen sowie die Möglichkeit der Existenz von Innovationsräumen durch für Regionen spezifische Faktorkonstellationen. Die geschilderten Innovationskriterien (Suche nach eleganten technischen Lösungen, Gestaltung einer Ökonomie im Kontext, Verbindung zwischen haushälterischen und marktökonomischen Prozessen) bieten unter qualitativen und versorgungsorientierten Gesichtspunkten jeweils spezifische Anknüpfungspunkte zur Konkretisierung dieser regulatorischen Zwischen- oder Übergangsbereiche zwischen den Innovationspfaden:

Zum einen sind insbesondere die netzwerkbezogenen Aspekte aus den Ansätzen des Vorsorgenden Wirtschaftens und denjenigen zur Verbindung von haushälterischen und marktökonomischen Prozessen handlungsweisend für eine Vereinbarung von staatlicher Verwaltung und regionaler oder lokaler Selbstorganisation. Die identifikatorische Rückbindung der handelnden Personen an ihre Umgebung über die Wahrnehmung einer Verantwortung aller in einem Netzwerk von Beziehungen stehenden Personen hängt dabei eng mit dem Zugang zur Tätigkeit der Fürsorge innerhalb konkreter (Versorgungs-)Beziehungen zusammen. Entgegen einer rein von außen bestimmten Bedarfsorientierung oder Bedarfsdeckung in ver- und entsorgungswirtschaftlichen Prozessen kann sich über die Integration und Stabilisierung eines alle NutzerInnen betreffenden Fürsorgeprinzips ein (ideeller) Raum für die Entwicklung eines Demokratieverständnisses eröffnen, welcher die Dichotomie von staatlichem und privatem Handeln auflöst, und zwar gerade nicht primär ökonomisch, wie im Zuge von Privatisierung und Liberalisierung angestrebt, sondern unter sozio-kulturellen Gesichtspunkten. Gerade das Spannungsfeld von Regionen zwischen dem Zwang zur Eigenständigkeit innerhalb einer zunehmenden Globalisierung der Märkte und der Funktion von Regionen zur symbolischen Kompensation eben ohne materielle Ausgleichsmöglichkeiten ruft nach einer Aufhebung der Dichotomie zwischen staatlichem und privatem Handeln, allerdings unter konsequenter Berücksichtigung versorgungswirtschaftlicher Prozesse aus der Sicht der KonsumentInnen. Darüber hinaus fordern vielfältige neue Vernetzungen von ökonomischen und/oder räumlichen inselartigen wirtschaftlichen Branchen unter globalen Bedingungen unter Gesichtspunkten von Vor- und Fürsorge auf der stofflichen und sozio-kulturellen Ebene eine Rückbindung an subjektiv erfahrbare Bezüge. Dies zeigt deutlich das Dilemma der KonsumentInnen, Kostensteigerungen in der Wasserver- und Abwasserentsorgung mit der Forderung nach mehr Rationalisierung im bestehenden System zu beantworten. Letztlich stellt sich die Frage, wie für den Fall der Wassernutzung die Vergesellschaftung des Wassers zugunsten einer zunehmenden Gesellschaftlichkeit im Umgang mit dem Medium erreicht werden kann.

Der aus stoffwirtschaftlicher Perspektive beschriebene Ansatz der Partnerschaft mit der Natur kann für die Frage nach Umsetzungsmöglichkeiten regional angepasster Technologien unter Berücksichtigung sozialer und ökologischer Ansprüche einen konkreten Anknüpfungspunkt für eine entsprechende Rückbindung darstellen. Indem die Kriterien Grad der Zurichtung, Revidierbarkeit, Eingriffstiefe sowie Ausgeklügeltheit technischer Lösungen konsequent an den Ausgangspunkt von Innovationen in der Wasserwirtschaft, d.h. nachhaltige Bewirtschaftung von Flusseinzugsgebieten, ausgerichtet werden, ergeben sich für Verbände und Betriebe konkrete Aufgaben im Rahmen eines an stoffwirtschaftlichen Kriterien ausgerichteten Umweltmanagements. Eine Integration angepasster techni-

scher Verfahren mit konkreten regionalen sozialpolitischen Ansprüchen (bspw. bei Preis-, Ausschreibungs- und Vertragsgestaltungen) ließe sich neben einer Partizipation von BürgerInnen im Rahmen von Lokale Agenda 21 Ansprüchen darüber hinaus auf der Ebene der Rolle der BürgerInnen als ArbeitnehmerInnen umsetzen. Durch einen dynamischen Umweltschutz, der u.a. das Wissen und die Erfahrungen der Betriebsangehörigen mit einbezieht, Mitwirkungsmöglichkeiten an dem betrieblichen und arbeitsplatzbezogenen Umfeld implementiert (bspw. im Rahmen von Öko-Audit- oder EMAS- Prozessen) sowie Freiräume für eine Auseinandersetzung mit aktuellen umwelt- und gesundheitspolitischen Fragestellungen eröffnet[893], wird über die Faktoren Wissen, Kommunikation und Vertrauen eventuell eine Entschärfung oder gar Aufhebung der Dichotomie zwischen der Wahrnehmung von physischen und regenerativen Bedingungen von Wasser und den soziokulturellen Bedingungen einer organisatorischen und ökonomischen Verantwortung von Wasserver- und Abwasserentsorgung möglich. An diesem Punkt kann die Chance entstehen, über individuelle (Haushalt) und gemeinschaftliche (Erwerbsarbeit) Formen der Wahrnehmung – je individueller Perspektive – von Raum und Region über reflexive Lern- und Kommunikationsprozesse zum einen zu einer eigenen Qualität im Erkennen und Stärken reproduktiver Kräfte im sozialen und ökonomischen System in Verbindung mit der Anerkennung und Wertschätzung naturräumlicher Bedingungen zu gelangen. Dies böte mit Rückbezug auf die Managementregeln für stoffwirtschaftliche Verfahren zum zweiten die Chance für eine Integration des Wissens um die qualitativen Bedingungen des physischen Reproduktionsprozesses hinein in Entscheidungsprozesse über den quantitativen Einsatz von Stoffströmen oder die Verwendung entsprechend angepasster Technologien.

Eine Integration der subjektiven Wissens- und Erfahrungsebenen von BürgerInnen mit ihren Rollen als KonsumentInnen und Erwerbsarbeitende gleichermaßen in regionale Prozesse kann unter sozial-ökologischen Gesichtspunkten sowohl zu Basisinnovationen im Prozess der eigentlichen Gestaltung von Versorgungsbereichen – also im Sinne einer Politikinnovation – führen, aber gleichzeitig auch eine Bedingung darstellen für ein hohes Durchdringungspotenzial von Innovationen in den technischen Anwendungsbereichen. Diese Perspektive erkennt eine Komplexität von sozialen Netzwerken mit ihren Rückkoppelungen und Wechselwirkungen an. Sie schafft aber auch einen Übergang von den Zeit- und Qualitätsregeln aus stoffwirtschaftlicher Sicht zu den sozialen Aspekten einer fürsorglichen Praxis als regulative Idee der Zeitpolitik in der Gestaltung von Arbeits- und Lebensverhältnissen sowie dem Aspekt der Reziprozität als Wahrnehmung der Realität des Anderen und Möglichkeit für reflexives Lernen und Kommunikation. Letztlich liegt in dieser Verknüpfungsleistung ein wesentliches Innovationskriterium, nämlich die *reproduktive* Qualität des wirtschaftlichen Ergebnisses. In diesem Sinne knüpfen die Ausführungen stark an die Forderungen der völkerrechtlich verbindlich vorgeschriebene Umsetzung der Agenda 21 und hier im speziellen der Lokalen Agenda 21 (Kapitel 28 der Agenda 21) zur Beteiligung der BürgerInnen an kommunalpolitischen Prozessen an. Darüber hinaus stellt die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie sowohl an Betriebe und Verwaltungen neue Anforderungen; sie eröffnet aber auch neue Handlungsfelder für konsumentInnen- und verbraucherInnenschutzorientierte Interessenspolitik. Die Forderung nach inner- und überbetrieblicher Partizipation und Gleichstellung finden sich in den Zielen der übergreifenden Politik der Europäischen Union als Querschnittsthemen im Total-Equality-Ansatz (Managing Diversity) sowie im Gender Mainstreaming[894] und in Gesellschaft mit dem drit-

---

[893] Vgl. u.a. Teichert, Volker (1994): Umweltinformationssysteme im Betrieb und Arbeitnehmerinteressen, Schriftenreihe des IÖW 82/49; Knothe, B. (1997): Betrieblicher Umweltschutz als Managementaufgabe. In: Biere, Regina / Zimpelmann, Beate (Hg.): Umwelt – Arbeit – Betrieb. Handbuch für den betrieblichen Umweltschutz, Köln, S. 43-72

[894] Bericht der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Chancengleichheit für Frauen und Männer in der Europäischen Union – 1999 ,Kommission der Europäischen Gemeinschaften KOM(2000) 123 vom 8.3.2000;
Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament: Gleichstellung der Geschlechter als Querschnittsaufgabe für die Entwicklungszusammenarbeit der Gemeinschaft. Ein Aktionsprogramm, Kommission der Europäischen Gemeinschaften, KOM(2001) 295 vom 21.6.2001;
Bericht der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuss und

ten Querschnittsthema der Nachhaltigen Entwicklung wieder. Alles in allem sind sie der derzeitige Stand der Diskussion zur Umsetzung der Agenda 21 aus der Konferenz in Rio de Janeiro in 1992. Gender Mainstreaming kann als das momentan fortgeschrittenste Konzept zur Strukturanalyse und als ergebnisorientiertes Arbeitsinstrument in Richtung einer kulturellen und geschlechterdifferenzierten Gleichstellung angesehen werden. Das Konzept vereint Elemente der Gleichstellungspolitik mit dem Theoriemodell des Diversity-Ansatzes. Dies umfasst eine ausdrückliche Anerkennung aller Kulturen und einer multikulturellen Gesellschaft. Dementsprechend ist das Ziel eine geschlechtergerechte und kulturelle Gleichstellung der Menschen unter Bedingungen eines größtmöglichen Angebots von Partizipationsangeboten auf allen gesellschaftlichen Ebenen.

Durch die unterschiedlichen naturräumlichen Bedingungen von Regionen wird es in Bezug auf die Wasserversorgung zukünftig wahrscheinlich eine Aufteilung in Gewinner- und Verliererregionen geben – Regionen, die aufgrund ihres quantitativ und qualitativ hohen Wasserdargebots zu den Favoriten in Sachen Kooperationsangebote mit externen Betreibern gehören und denjenigen, die aufgrund mangelnder Wasservorkommen und/oder geringerer Wasserqualität in Kooperationsaktivitäten vernachlässigt werden. Aufgrund potenzieller Verschlechterungen in den Versorgungsbedingungen (Kosten der Wasseraufbereitung, Preise für EndverbraucherInnen) muss der VerbraucherInnenschutz als organisierte Interessensvertretung diese Regionen besonders im Blick behalten.[895] Diese Problematik weist auf den letzten der Zwischenräume und Übergänge zwischen den Innovationspfaden hin, nämlich die Möglichkeit oder das Potenzial von Regionen, mit spezifischen Faktorkonstellationen in ganz spezifischer Weise Innovationsräume zu bilden und/oder darzustellen. Ausgehend von unterschiedlichen naturräumlichen Voraussetzungen für ver- und entsorgungswirtschaftliche Prozesse muss sich die Wahrnehmung oder Definition von Innovationsräumen, welche sich an der Faktorkonstellation *Verfügbarkeit des Mediums/der Ressource* Wasser orientiert verschieben in Richtung einer gesellschaftspolitischen Methodenkompetenz in der Entwicklung von Strategien einer differenzierten, den regionalen Gegebenheiten entsprechenden und im regionalen Diskurs ermittelten Akteurs- und BürgerInnenbeteiligung im versorgungswirtschaftlichen System. Dabei geht es um die Suche nach einer sinnvollen Kombination von staatlicher Autorität und regionaler Konsensfindung unter den Prinzipien

- Entwicklung von Systemlösungen in der Wasserwirtschaft mit integrierter regionaler Vernetzung,
- Stabilisierung von Vertrauen auf Gegenseitigkeit in der Organisation einer nachhaltigen Wasserwirtschaft und umweltgerechtem Verhalten sowie
- Schaffung von Bedingungen für reflexive Kommunikations- und Lernprozesse.

Der Raumbegriff, der hinter diesem Zugang steht, lässt sich mit Löw folgendermaßen beschreiben: *„[...], dass der Wandel der räumlichen Vergesellschaftung nur dann erfasst werden kann, wenn Raum nicht als Hinter- oder Untergrund des Handelns verstanden wird, sondern Raum in den Handlungsverlauf eingerückt wird. Die Konstitution verschiedener Räume an einem Ort muss denkbar werden. Neben der Plazierungsfähigkeit, die sich aus dem raumkonstituierenden Handeln ergibt, muss Menschen, sollen die einzelnen ´Inseln`, Menschen an den anderen Orten, ferne Städte etc. nicht länger fragmentiert und*

---

den Ausschuss der Regionen: Chancengleichheit für Frauen und Männer in der Europäischen Union – Jahresbericht 2000 –, Kommission der Europäischen Gemeinschaften, KOM(2001) 179 vom 2.4.2001;
Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament: Rahmenstrategie für die Gleichstellung von Frauen und Männern. Arbeitsprogramm für das Jahr 2002, Kommission der Europäischen Gemeinschaften, KOM(2001) 773 vom 17.12.2001;
Vgl. auch Bericht der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Die lokale Dimension der europäischen Beschäftigungsstrategie stärken, Kommission der Europäischen Gemeinschaften, KOM(2001) 629 vom 6.11.2001

[895] Vgl. Kluge, Thomas / Lux, Alexandra / Schramm, Engelbert (2001): Marktöffnung in der Trinkwasserversorgung – Entwicklung von Verbraucherschutzpositionen. Auftrag durch die Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen, Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE), Frankfurt a. M., S. 67 f

unverknüpft erscheinen, eine Synthesefähigkeit zugesprochen werden. Diese (institutionalisierten) Synthesen werden, abgesehen von Abstraktionsleistungen in Wissenschaft und Planung, als wechselwirkend mit Spacing-Prozessen verstanden.“[896]

In einer sinnvollen Kombination von kooperativ-konstruktiven Ansätze zur wirksamen Vertretung gesamträumlicher Ziele durch diskursive Planungsprozesse mit interventionistischen Instrumente der Raumplanung liegt möglicherweise eine zukünftige Aufgabe der Raum-, Regional- und Umweltplanung. Regional- und Umweltplanung können in der Rolle einer Moderatorin Kooperationsformen zwischen staatlicher Autorität und regionaler Konsensfindung auf der Basis eines Bestrebens zur Findung regionaler Kompromisse initiieren und gestalten.[897]

Mit Blick auf eine solche regionalisierte Regulation steht dieser Ansatz insbesondere im Zusammenhang mit der Anforderung einer Integration von Fach- und Kommunalplanung in die Regionalplanung, da zunehmende Akzeptanzprobleme bei staatlichen und privaten Akteuren raumrelevanten Planungen und Maßnahmen gegenüber bestehen.[898] Aus Planungsperspektive würden zu einem Anforderungsprofil eines Planungsmanagements in der räumlichen Planung weiterhin die Stärkung der Organisationsprinzipien der Flexibilisierung und Vernetzung mit dem Ziel einer Stärkung der regionalen und lokalen Ebene sowie die verstärkte Verknüpfung der konzeptionellen Weiterentwicklung der Regionalplanung mit einer regionalen Struktur- und Umweltpolitik gehören. Regionalplanung könnte unter dieser Perspektive als Knotenpunkt in einem regionalen Netzwerk begriffen werden.[899]

Dieser Anspruch, der zunächst noch Raum als Konstrukt haushälterischer und erwerbsarbeitsbezogener *Routinen*, wie im Ansatz Danielzyks einer regionalisierten Strukturpolitik angedeutet, reproduziert, muss allerdings darüber hinaus – soll er stoffwirtschaftliche und soziale Aspekte im Hinblick konkreter lebensweltlicher Bezüge miteinander verbinden – über einen entsprechend geographisches territoriales Verständnis von Raum hinausgehen.[900] Planung als Managementaufgabe mit explizit diskursorientierter Ausrichtung muss die Konstitution von Raum als *Wissensfeld*, als Produkt von Handeln nicht routinisierter und institutionalisierter Bedingungen, als prozesshaftes Handeln der in ihm wirkenden Menschen wahrnehmen.

[896] Löw 2000, a.a.O., S. 268

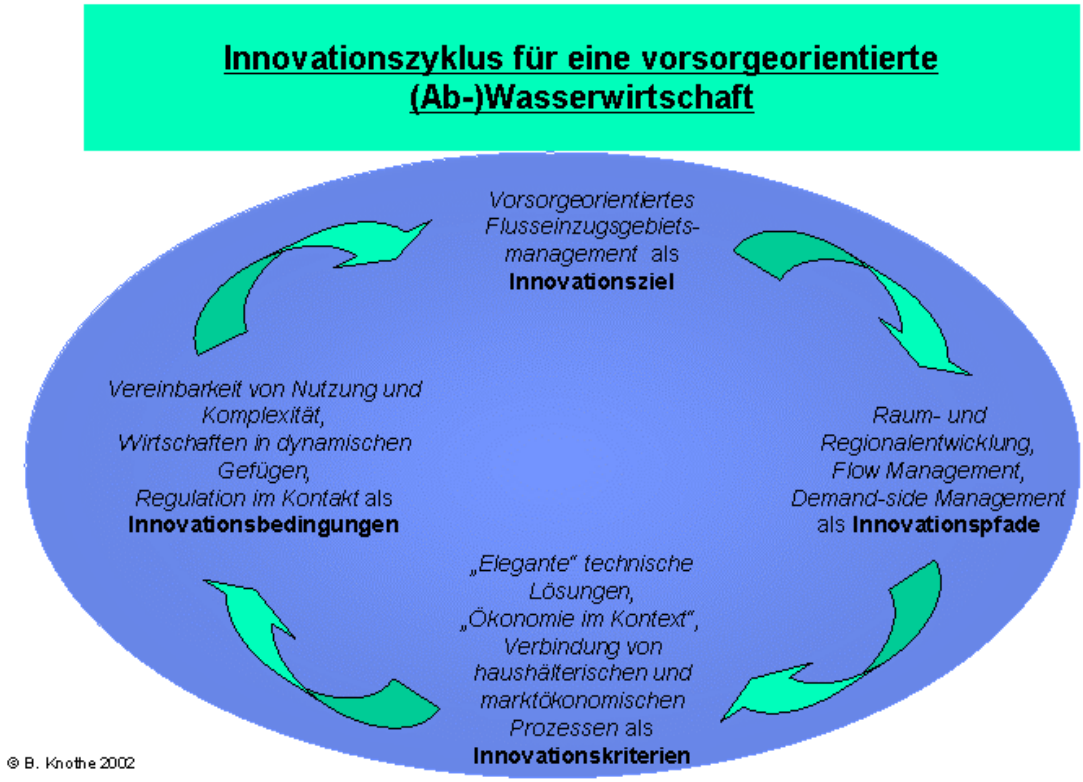
[897] Vgl. Wiechmann 1998, a.a.O., S. 279

[898] Vgl. ebd., S. 280

[899] Vgl. ebd., S. 280

[900] Vgl. zum Thema geographische territoriale Raumauffassungen im Gidden´ schen Sinne Löw 2000, a.a.O., S. 36ff

Abbildung 7: Innovationszyklus für eine vorsorgeorientierte (Ab-)Wasserwirtschaft



Teil IV. Zusammenfassung und Ausblick

Die Ausgangsthese der vorliegenden Arbeit war, dass es in der Wassernutzung auf der *regionalen Ebene* bisher kaum angemessene Handlungsinstrumente und Verfahren gibt, welche die ökologischen Anforderungen und die sozio-ökonomischen Bedingungen miteinander integrieren.

Damit verbunden waren mehrere Arbeitshypothesen. Zum einen bin ich davon ausgegangen, dass das Verhältnis von dezentraler und zentraler Organisation der Ver- und Entsorgung wichtig ist und in enger Verbindung mit den ökologischen Gegebenheiten des jeweiligen Gewässersystems und mit der Nachfrage nach Wasser steht. Darüber hinaus kann die Entscheidungskompetenz für BürgerInnen in der Gestaltung einer nachhaltigen Wasserbewirtschaftung durch partizipative Prozesse gestärkt werden. Ich bin davon ausgegangen, dass individuelles Umweltbewusstsein stark verbunden ist mit sowohl der Art und Weise der Bereitstellung öffentlicher Umweltinformation und Umweltberichterstattung als auch mit den ordnungsrechtlichen und strukturellen Rahmenbedingungen. Dabei entscheiden mehr oder weniger restriktive Macht- und Mitsprachebedingungen über eine entsprechend mehr oder weniger starke Wahrnehmung von ökologischen und gesellschaftlichen Gegebenheiten bzw. eine mehr oder weniger erfolgreiche insbesondere psychische Bewältigung sozio-ökonomischer und ökologischer Spannungsfelder. Der dritte Ausgangspunkt bestand in der Annahme, dass im Hinblick auf die Debatte um Privatisierung, Liberalisierung und eine damit verbundene Deregulierung in der Wasserwirtschaft eine Diskrepanz bestehen bleibt zwischen den Voraussetzungen von Informations- und Regulationsmöglichkeiten professioneller Akteure und der Gewährleistung einer Kosten-, Nutzen- bzw. Verbrauchstransparenz für VerbraucherInnen. Demgegenüber kann die Integration wasserwirtschaftlicher Belange über die Ressort- und Fachplanungszusammenhänge hinaus in regionalpolitische Prozesse Potenziale bieten für eine an diskursive Prinzipien orientierte Gestaltung menschlicher Bedürfnisfelder in Abhängigkeit von den ökologischen Rahmenbedingungen.

Mein an Bezüge zu Umweltplanung anknüpfendes Forschungsverständnis baute dementsprechend auf drei Grundannahmen auf. Dies war zum einen, dass stoffliche Prozesse in raum-zeitliche Zusammenhänge eingebundene qualitative und quantitative Dimensionen haben. Daran anknüpfend war die weitere Annahme, dass Mensch-Umwelt-Wechselwirkungen transregional, transsektoral sowie in ihrer Ausprägung dynamisch sind. Schließlich nahm ich an, dass der regionsinterne Umgang mit Wasser geprägt wird von der Ausgestaltung des Dienstleistungsnetzes der Wasserver- und Abwasserentsorgung durch die öffentlichen und privaten NutzerInnen.

Das Anliegen eines Aufspürens „diskursiver Elemente“ im Spannungsfeld von umweltwissenschaftlichen und sozio-ökonomischen Prozessen auf der Ebene der Region in der Untersuchung führte zu forschungsleitenden Fragestellungen darüber, welche Vorstellungen von nachhaltiger Wassernutzung es im Hinblick auf Umweltqualitätsziele und Umweltindikatorensysteme gibt, wo kommunale und regionale Ansatzpunkte für die Umsetzung einer am derzeitigen Stand der Diskussion über Nachhaltigkeitskriterien bemessenen und vorsorgeorientierten Wassernutzung liegen und was umsetzungsorientierte Parameter für eine partizipative kommunale und regionale Wassernutzung und „Wasserverwaltung“ sind? Die durchgeführte Fallstudienanalyse im Einzugsgebiet des Elbe – Mulde – Gewässersystems sollte in diesem Zusammenhang konkrete Erkenntnisse und Informationen liefern zur Gestaltung des räumlichen Zusammenhangs zwischen Trinkwasserversorgung und Abwasserregulierung, zur Gestaltung des Prozesses der Nachhaltigkeit beispielhaft für die Abwasserbeseitigung in Bezug auf das Spannungsfeld von zentraler bzw. dezentraler Entsorgung sowie über die Art und Weise regionaler Beteiligungskategorien für die Umsetzung einer nachhaltigen Wasserwirtschaft und der Integration öffentlicher inhaltlicher Interessen und normativer Grundhaltungen. Diese Fragen standen vor dem Hinter-

grund der in Teil I diskutierten Paradigmen der Wassernutzung sowie der daraus abgeleiteten Innovationspfade Raum- und Regionalplanung, Flow Management und Demandside Management.

Die empirische Untersuchung im Teil II dieser Arbeit ergab für die Abwasserwirtschaft in der Untersuchungsregion als Ergebnis mehrere zentrale Konfliktfelder. Diese bewegten sich in den Bereichen Gewässerunterhaltung, Anlagentyp und naturräumliche Bedingungen, Projektierung der Anlagen, dezentrale oder dezentrale Anlagen, Struktur und Organisation der Zweckverbände sowie Gebührenausgleich. Auf der Suche nach unsichtbaren ökologischen Reproduktionsdimensionen in der Abwasserwirtschaft wurden in der Diskussion der Untersuchungsergebnisse die beiden Aspekte Qualität von und Versorgung mit Wasser miteinander verbunden und mehrere Handlungsfelder für Innovationen in der Abwasserwirtschaft herausgearbeitet. Dies ist zunächst das naturräumlich orientierte Feld Flusseinzugsgebiete sowie die akteursorientierten Felder private Haushalte und Kommunen. Schließlich sind es die auf Wissen und Kontakt ausgerichteten Felder Information und Kommunikation sowie Kooperation.

Während Nutzung von Wasser die produktive Seite der anthropogenen Wassernutzung repräsentiert, stellt das System der Abwasserbeseitigung den Umgang mit der reproduktiven Seite dieses Systems dar. In diesem Sinne knüpften die Ausführungen im Teil III an die diskutierten Ergebnisse der Fallstudie an. Mit der Frage nach Reproduktionsaspekten in Bezug auf die Wasserwirtschaft, welche die Integrationsebenen für die herausgearbeiteten Handlungsfelder darstellen können, ging es um eine Auseinandersetzung mit Schnittstellen und Übergängen in der Vereinbarkeit von sozialen und ökologischen Produktivitäts-/Reproduktivitätszyklen am Beispiel der Wasserwirtschaft vor dem Hintergrund des Konzepts des Vorsorgenden Wirtschaftens als neuem Ökonomieverständnis. Die Fragen, mit welchem Verhältnis von Naturverständnis und ökonomischen Verständnis aktuelle Debatten und Vorschläge zum Umgang mit dem Gut Wasser in Beziehung stehen und was Optionen sein können für ein an Kriterien der Vorsorge und Nachhaltigkeit orientiertes Wassermanagement, bildeten den Ausgangspunkt für eine Auseinandersetzung mit Innovationskriterien für eine nachhaltige Wasserwirtschaft. Die Frage nach der Produktivität im Reproduktiven wurde unter drei Perspektiven diskutiert: in der Suche nach eleganten, ausgeklügelten technischen Lösungen, in der Gestaltung einer „Ökonomie im Kontext“ sowie in der Verbindung zwischen haushälterischen und marktökonomischen Prozessen unter Bedingungen von Sorge und Vertrauen.

Diese Perspektiven boten die Identifikation von Übergängen und Integrationsmöglichkeiten zwischen den Prinzipien einer Partnerschaft mit der Natur im Sinne eines geschickten einfühlsamen und mimetischen Agierens zwischen und mit den Naturkräften, einer Vorsorge mit den Prinzipien der Sorge, Verantwortung und des Wohlbefindens als Prinzip der Umsicht auf Nebenfolgen und Rückwirkungen sowie einer Tätigkeit der Fürsorge durch Eingebettet-sein der Individuen und Verfahren in konkrete Beziehungen:

a. Der Grad der Zurichtung von Stoffen sowie die Eingriffstiefe in Strukturen und raumzeitliche Wirkungsketten werden vor dem Hintergrund einer Orientierung der wirtschaftlichen Aktivitäten am Lebensnotendigen, der Einbeziehung lebensweltlich geprägter Standort- und Erfahrungsperspektiven der Menschen und von Kooperation im Sinne eines Miteinander zur mittel- bis langfristigen Gegenseitigkeit auf verpflichtendes Handeln im Rahmen inhaltlicher und emotionaler Bindungen zu stoffpolitischen Kriterien unter sozial-ökologischer Perspektive.

b. Stoffwirtschaftliche Managementregeln, welche die Wiederherstellung der ökologischen Produktivität als primäres Produkt des ökonomischen Reproduktionsprozesses begreifen, setzen an dieser Stelle mit einer Zeit- und Qualitätsregel an. Die Forderungen einer Gestaltung der anthropogenen Stoffumsatzes unter Berücksichtigung seiner zeitlichen und qualitativen Dimension (Zeitregel) und die Unterstützung und Ergänzung der produktiven Funktionen der heterogenen Ökosysteme im Rahmen anthropogener Stoffumsätze (Qualitätsregel) schaffen eine Verbindung von haushälterischen und marktökonomischen Prozessen unter Bedingungen von Sorge und Vertrauen.

Voraussetzung für diese Annahme ist ein Verständnis von der Konstituierung und Stabilisierung von Demokratie durch den Prozess der Fürsorge sowie Vertrauen als materielle Kategorie.

In dieser Betrachtung bekommt die Region, in der ökonomische, ökologische und soziale Strategien als strategische Dimensionen innerhalb einer Gemeinwesenentwicklung begriffen werden können, eine zentrale Rolle. Mit der Frage danach, wie die örtlichen Gemeinden ihre eigenen Ressourcen nutzen können, um ihre Grundbedürfnisse innerhalb ihrer lokalen Umgebung befriedigen zu können, habe ich drei Prinzipien formuliert, unter denen die genannten Innovationskriterien eine lokale Umsetzung finden könnten: in einer Vereinbarkeit von Nutzung und Komplexität, durch ein Wirtschaften in dynamischen Gefügen sowie einer Regulation im Kontakt. Ich bin dabei von einem Raumbegriff ausgegangen, welcher über ein geographisch territoriales Verständnis hinausweist. In dieser Auffassung von Raum, in dem stoffwirtschaftliche und soziale Aspekte im Hinblick lebensweltlicher Bezüge miteinander verbunden sind, verstehe ich Raum als Wissensfeld, als Produkt von Handeln nicht routinisierter und institutionalisierter Bedingungen, als prozesshaftes Handeln der in ihm wirkenden Menschen.

Die vorliegende Untersuchung liefert einen Beitrag zur Erarbeitung von theoretischen und methodischen Konzepten für transdisziplinäre Forschungsvorhaben im Bereich der Umweltplanung mit Schwerpunkt Regionalforschung. Ausgehend von einer Erarbeitung planungsrelevanter Aspekte aus vorliegenden nationalen und internationalen Konzepten und Programmen für eine nachhaltige Wassernutzung wurden Pfade und Kriterien für Innovationen in der Wasserwirtschaft auf der Ebene der Region erarbeitet. Unter stoffwirtschaftlicher Perspektive bin ich dabei von Wasser in Bezug auf seine Qualität als ein in Deutschland nicht regenerierbares Gut ausgegangen. Die Besonderheit in der Herangehensweise an die Fragestellung des Projekts lag in der Verknüpfung der beiden Aspekte „Qualität der Ressource“ und „Versorgung in einem lebensnotwendigen Bereich“. Beide schließen sowohl die produktive als auch die reproduktive Seite des Wassers und seiner Nutzung ein. Gleichzeitig bedeutet die Kombination von Qualität und Versorgung aber auch eine notwendige gemeinsame Betrachtung von stofflichen Gegebenheiten der Ressource und Bedingungen seiner Nutzung in ein und derselben Region mit dem Verständnis, dass Produktivität und Reproduktivität sich bedingen und deren Verhältnis regionale aber auch überregionale Konsequenzen hat.

Der transdisziplinäre Zugang in der Gestaltung der Fallstudie besteht darin, für eine umweltwissenschaftliche Fragestellung – nachhaltige Nutzung von Wasser auf der Ebene der Region – qualitative Forschungsaspekte aus der Naturwissenschaft, resp. Biologie und Ökologie als relativ neue Disziplin mit qualitativen Methoden der Sozialforschung im „Reißverschlussprinzip“ zu verzahnen. Mit diesem Anspruch bewegt sie sich im derzeit forschungspolitisch hochaktuellen Feld der sozial-ökologischen Forschung. Gleichzeitig sind mit ihren Ergebnissen verschiedene Grundlagen und Anknüpfungspunkte für eine Umsetzung von Innovation in der Wasserwirtschaft aus Sicht der Umweltplanung für die konkrete Handlungsebene der Region gelegt.

Forschungsleitend für die Zukunft ist darauf aufbauend die Implementation der identifizierten Pfade und erarbeiteten Kriterien für Innovation in der Wasserwirtschaft in die räumliche Umweltplanung. Dies erscheint sinnvoll unter Einbeziehung kooperativer Planungsinstrumente mit dem Ziel eines konstruktiven Aufgreifens der dynamischen und mit Unsicherheiten behafteten Mensch-Natur-Beziehung in der Entwicklung von Strategien für nachhaltige Lebensformen. Berücksichtigt werden muss insbesondere der neue Qualitätsanspruch an Verhandlungen zur Wasserbewirtschaftung im konfliktreichen Spannungsfeld des wirtschaftlichen, sozialen, kulturellen und regionalen Gefüges von Versorgungsansprüchen von Bürger/innen auf der einen Seite und ökosystemar ausgerichteten Schutzansprüchen von Gewässersystemen auf der anderen Seite. Derzeitige Konzepte zur sozio-ökonomischen Bewertung von Naturproduktivität sowie Gestaltungskonzepte auf der Basis ökonomischer Kosten-Nutzen-Analysen gehen oft noch am Kern bedürfnisorientierter, die Beziehungsmuster zwischen Gesellschaft und Natur berücksichtigender

Konzepte vorbei. Es bleibt die kontroverse Frage nach einer „Verteilung" oder einer „Teilhabe" an einem lebensnotwendigen Gut insbesondere unter Beachtung der aktuellen Auseinandersetzung zu Liberalisierung und Deregulierung in der Wasserwirtschaft weiterhin zentral.

In diesem Sinne liegt ein notwendiger und weiterführender Forschungsbedarf u. a. in einer Verbindung von stoffwirtschaftlichen Kriterien für einen vorsorgeorientierten Umgang mit den Umweltmedien und den Prinzipien eines sozial-ökologischen Rahmenkonzepts auf der Praxisebene. Dazu gehört die Identifizierung von Gestaltungspotenzialen für Verhandlung und Kommunikation in Verfahren von administrativ festgelegten Aushandlungsprozessen ebenso wie der Entwurf von Strategien der Selbstorganisation regionaler Akteure in der Entwicklung von Prinzipien für eine sinnvolle Kombination von Verfahren zur institutionellen Organisation und regionalen Konsensfindung für das Bedürfnisfeld Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung.

Anhang

Anhang I: Literaturverzeichnis
Anhang II: Tabelle 2: CSD Rahmenkonzept für Themen-Indikatoren (UN – CSD 2001)
Anhang III: Interviewleitfäden
Anhang IV: Tabellen 14 – 17
Anhang V: Legenden der geologischen, Boden- und hydrogeologischen Karten

Literaturverzeichnis

5.Aktionsprogramm „Für eine dauerhafte und umweltgerechte Entwicklung“, Dokument KOM (92)23

Adriaanse, A. (1993):Environmental Policy Performance Indicators. The Hague: Ministry of Housing, Physical Planning and the Environment. Zit. in: Segnestam 1999

Akademie der Wissenschaften der Deutschen Demokratischen Republik durch die Kommission zur Herausgabe des Atlas DDR (Hg.): Atlas der Deutschen Demokratischen Republik, Berlin

Akademie für Raumforschungs- und Landesplanung (1998): Nachhaltige Raumentwicklung. Szenarien und Perspektiven für Berlin-Brandenburg, Hannover

AKP, Fachzeitschrift für alternative Kommunalpolitik 6/1998, Schwerpunkt Trinkwasser

Amann, Klaus / Knorr-Cetina, Karin (1996): Zur Methodologie qualitativer Wissenschaftsforschung. In: Balsiger / Defila / Di Giulio 1996, S.113-121

Amtsblatt für die Stadt Dessau – Amtliches Verkündungsblatt – Dessau, 26. September 1998, Ausgabe 10/98, 6. Jahrgang

arbeitsergebnisse: Netzwerke der Regionalentwicklung, Zeitschrift der AG Land- und Regionalwicklung, Fachbereich Stadtplanung/Landschaftsplanung der Universität Gesamthochschule Kassel, Heft 52, 2001

arbeitsergebnisse: Zeitschrift der AG Ländliche Entwicklung Fachbereich Stadtplanung/Landschaftsplanung der Universität Gesamthochschule Kassel, Heft 25, 1993

Ariès, Philippe / Duby, Georges (Hg.) (1999): Geschichte des privaten Lebens, 5 Bände, Augsburg

ATV-DVWK (Hg.) (2000a): Gewässerlandschaften. Tagungsband BMBF-Symposium Elbeforschung, Hennef

ATV-DVWK (Hg.) (2000b): Gewässerlandschaften. Tagungsband 9. Magdeburger Gewässerschutzseminar Einzugsgebietsmanagement

ATV-DVWK Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Hg.) (2000a): Die Elbe und ihre Nebenflüsse. Belastung, Trends, Bewertung, Perspektiven, Gfa Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik, Hennef

BA Filmfabrik Wolfen, Geschäftsbericht der Anilinfabrikation in Wolfen für 1921, Mai 1922. Zit. n.: Lenz 1999

Baccini, Peter / Bader, Hans-Peter (1996): Regionaler Stoffhaushalt. Erfassung, Bewertung, Steuerung, Heidelberg, Berlin, Oxford

Bahr, Hans-Dieter (1973): „Die Klassenstruktur der Maschinerie. Anmerkungen zur Wertform“. In: Technologie und Kapital, Hrsg. v. Richard Vahrenkamp, Frankfurt, S. 39-72. Zitiert n. Scheich 1993

Bahrenberg, Gerhard / Kuhm, Klaus (1999): Weltwirtschaft und Region – eine systemtheoretische Perspektive. In: Geographische Zeitschrift, 87. Jg., H. 4, S. 193-209

Balsiger, Philipp W. / Defila, Rico / Di Giulio, Antoinetta (Hg.) (1996): Ökologie und Interdisziplinarität – eine Beziehung mit Zukunft? Wissensforschung zur Verbesserung der fachübergreifenden Zusammenarbeit; Basel, Boston, Berlin

Bau- und Raumordnungsgesetz 1998 – BauROG – vom 18. August 1997 (BGBL. IS. 2081, 2102), zuletzt geändert durch Gesetz vom 15. Dezember 1997

Baumgartner, A. / Reichel,.E. (1975): Die Weltwasserbilanz, München, Zitiert nach Haffner, Michaela, TU-Darmstadt, http://www.ifs.tu-darmstadt.de/VSEit/haffner/wasser_contextG/Wasser_international.htm (1999.06.10)

BDE-Presse-Service vom 19.05.2000

Beate Willms: Hungern für den Abwasserpreis. In: taz vom 19.7.1999

Beck, Ulrich (1997): Kinder der Freiheit. Frankfurt a. M.

Beck, Ulrich, (1986): Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne, Frankfurt a. M.

Becker, Alfred / Behrend, Horst / Haberlandt, Uwe (2000): Genestete Analysen zu den Auswirkungen der Landnutzung auf den Wasser- und Stoffhaushalt im Elbe-Einzugsgebiet. In: Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hg.): Statusseminar Elbe-Ökologie, Tagungsband; Koblenz, Berlin, S. 69-81

Becker-Schmidt, Regina / Bilden, Helga (1991): Impulse für die qualitative Sozialforschung aus der Frauenforschung. In: Flick 1991, S. 23-30

Begon, Michael, E. / Harper, J. L. / Townsend, C. R. (Hg. von Klaus Peter Sauer) (1998): Ökologie, Heidelberg

Behrend Horst / Kornmilch, Matthias / Opitz, Dieter / Schmoll, Oliver / Scholz, Gaby (2000): Nährstoffeinträge in die Flussgebiete Deutschlands – Ursachen und Veränderungen. In: ATV-DVWK (Hg.) (2000c): Gewässerlandschaften. Tagungsband 9. Magdeburger Gewässerschutzseminar Einzugsgebietsmanagement, S. 137-141

Benjamin, Jessica (1996): Phantasie und Geschlecht. Psychoanalytische Studien über Idealisierung, Anerkennung und Differenz. Frankfurt a. M.

Bennhold-Thompsen, Veronika / Mies, Maria / Werlhof, Claudia von (1992): Frauen, die letzte Kolonie, Zürich

Berger, Peter, L. (Hg.) (1997): Die Grenzen der Gemeinschaft. Ein Bericht der Bertelsmann Stiftung an den Club of Rome, Gütersloh

Bericht der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Chancengleichheit für Frauen und Männer in der Europäischen Union – 1999 – , Kommission der Europäischen Gemeinschaften KOM(2000) 123 vom 8.3.2000

Bericht der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Chancengleichheit für Frauen und Männer in der Europäischen Union – Jahresbericht 2000 –, Kommission der Europäischen Gemeinschaften, KOM(2001) 179 vom 2.4.2001

Bericht der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Die lokale Dimension der europäischen Beschäftigungsstrategie stärken, Kommission der Europäischen Gemeinschaften, KOM(2001) 629 vom 6.11.2001

Berlin 21 (Hg.) (1998): Berlin 21 – Umwelt- und entwicklungspolitische Bilanz, Berlin

Bick, Hartmut (1998): Grundzüge der Ökologie, Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm

Bick, Hartmut / Hausmeyer, Karl Heinrich / Olschowy, Gerhard / Schmook, Peter (Hg.) (1984): Angewandte Ökologie - Mensch und Umwelt, Stuttgart

Biere, Regina / Zimpelmann, Beate (Hg.) (1997): Umwelt-Arbeit-Betrieb. Handbuch für den betrieblichen Umweltschutz, Köln

Biesecker, Adelheid (1996): Vorsorgendes Wirtschaften braucht Zeiten. Gedanken zu „Ökonomien in Zeiten“ anstelle einer „Ökonomie der Zeit“, Bremer Diskussionspapiere zur Institutionellen Ökonomie und Sozial-Ökonomie, Nr. 16, Bremen

Biesecker, Adelheid (1997): Das Andere als das Eigentliche – Fünf Aspekte zur Natur- und Sozialvergessenheit in der Ökonomik. In: Winterfeld, Uta von / Biesecker, Adelheid / Duden, Barbara / Spitzner, Meike (Hg.): Vom Zwischenruf zum Kontrapunkt. Frauen – Wissenschaft – Natur, Bielefeld, S. 43-52

Biesecker, Adelheid (1998): Shareholder, Stakeholder and beyond – Auf dem Weg zu einer Vorsorgenden Wirtschaftsweise, Bremer Diskussionspapiere zur Institutionellen Ökonomie und Sozialökonomie, Bremen

Biesecker, Adelheid (2000): Markt, Macht, Diskurs in der Bestimmung ökonomischer Werte – theoriegeschichtliche Spurensuche; Bremer Diskussionspapiere zur Institutionellen Ökonomie und Sozial-Ökonomie, Nr. 40, Bremen

Biesecker, Adelheid / Grenzdörffer , Klaus / Heide, Holger / Wolf, Sabine (Hg.) (1995): Neue Bewertungen in der Ökonomie, Pfaffenweiler

Biesecker, Adelheid / Hofmeister, Sabine (2000): Vom nachhaltigen Naturkapital zur Einheit von Produktivität und Reproduktivität. Reproduktion als grundlegende Kategorie des Wirtschaftens, Bremer Diskussionspapiere zur Institutionellen Ökonomie und Sozial-Ökonomie, Nr. 41, Bremen

Biesecker, Adelheid / Mathes, Maite / Schön, Susanne / Scurrell, Babette (Hg.) (2000): Vorsorgendes Wirtschaften. Auf dem Weg zu einer Ökonomie des guten Lebens, Bielefeld

Bilkenroth, Klaus-Dieter (1995): Beitrag des Sanierungsbergbaus zur Umwandlung einer Industrieregion. In: Landratsamt Bitterfeld/Stiftung Bauhaus Dessau (Hg.): Bergbaufolgelandschaft Bitterfeld – Natur aus zweiter Hand, Dessau, S. 40-49

Birkhölzer, Karl (1996): Soziale Ökonomie, Gemeinwesenwirtschaft und Dritter Sektor. In: Stiftung Bauhaus Dessau, S. 35-38

Birnmann, Jörn (1999): Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung. Eckpunkte eines Indikatorensystems für räumliche Planungsfragen auf kommunaler Ebene. In: RuR 2/3, S. 120-131, 121 f

Blank, Martin / Keitz, Stephan von / Niehoff, Norbert (1999): Gewässerstrukturgüte-Management – Herausforderung für die Wasserwirtschaft im 21. Jahrhundert. In: Wasser & Boden 51/4, S. 7-13, 8

Böhm, Eberhard / Borchardt, Dietrich / Henke, Susanne (1999): Maßnahmeplan Nachhaltige Wasserwirtschaft. Handlungsschwerpunkte für einen zukunftsorientierten Umgang mit Wasser in Deutschland, UBA-Texte 25/99, Berlin

Boland, Hermann (1998): Methoden der Feldanalyse in kleinen sozialen Gruppen. In: Boland / Schwarte / Stahr 1998, S. 3-16

Boland, Hermann / Schwarte, Judith / Stahr, Kai (Hg.) (1998): Partizipative Konzepte in der ländlichen Entwicklung; Materialien des Zentrums für regionale Entwicklungsforschung der Justus-Liebig-Universität Giessen, Materialien, Band 44, Giessen

Borchardt, Dietrich / Fischer, Jochen / Ibisch, Ralf (2001): Struktur und Funktion des Hyporheischen Interstitials in Fließgewässern. In: Wasser & Boden, 53/5, S. 5-10, 5

Bowler, P. J. (1992): The Eclipse of Darwinism: Anti-Darwinian Evolution Theories in the Decades Around 1900, Baltimore

Brackemann, Holger (2001): Strukturentwicklung in der Wasserwirtschaft. Erreichtes sichern und nachhaltige Entwicklung ermöglichen. In: gwf Wasser Abwasser (142) Nr. 13, S. S20-S26, S21

Bramer, Horst / Hendl, Manfred / Marcinek, Joachim / Nitz, Bernhard / Ruchholz, Bernhard / Slobodda, Siegfried (1991): Physische Geographie. Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen, Gotha

Brombach, Christine (1998): Qualitative Interviews: Reflexionen über Interaktionsprozesse vor und nach dem „eigentlichen“ Interview. In: Boland, Hermann / Schwarte, Judith /; Stahr, Kai (Hg.): Partizipative Konzepte in der ländlichen Entwicklung; Materialien des Zentrums für regionale Entwicklungsforschung der Justus-Liebig-Universität Giessen, Band 44, S. 39-48

Brown, W. L. / Wilson, Edward O. (1956): Character displacement. In: Syst. Zool. (5), S. 49-64

Brüggemeier, Franz-Josef / Rommelspacher, Thomas (Hg.) (1989): Besiegte Natur. Geschichte der Umwelt im 19. und 20 Jahrhundert, München

Brunke, Matthias (2001): Wechselwirkungen zwischen Fließgewässer und Grundwasser: Bedeutung für aquatische Biodiversität, Stoffhaushalt und Lebensraumstrukturen. In: Wasserwirtschaft 90/1, S. 32-37, 33 f

Bude, Heinz (1991): Die Rekonstruktion kultureller Sinnsysteme. In: Flick (Hg.) 1991, a.a.O., S. 101-111

BUND / MISEREOR (Hg.) (1997): Zukunftsfähiges Deutschland. Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung. Basel, Boston, Berlin

Bundesanstalt für Gewässerkunde (1999): Statusseminar Elbe-Ökologie, Tagungsband, Koblenz, Berlin

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2000): Aktionskonzept. Nachhaltige und wettbewerbsfähige deutsche Wasserwirtschaft, Karlsruhe

Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (BMBau) (1993): Raumordnungspolitischer Orientierungsrahmen. Leitbild für eine räumliche Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland, Bonn

Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (BMBau) (Hg.) (1995): Raumordnungspolitischer Handlungsrahmen. Beschluss der Ministerkonferenz für Raumordnung in Düsseldorf a. 8.3.1995, Bonn

Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (BMBau) (1996): Raumordnung in Deutschland, Bonn

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (o.J.): Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro – Dokumente – Agenda 21, Bonn, Teil II, Kapitel 17: Schutz der Ozeane, aller Arten von Meeren einschließlich umschlossener und halbumschlossener Meere und Küstengebiete sowie Schutz, rationelle Nutzung und Entwicklung ihrer lebenden Ressourcen

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit / Umweltbundesamt (1995): Handbuch Umweltcontrolling; München

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit / Umweltbundesamt (UBA) (2001): Dokumentation: Der Wassersektor in Deutschland – Methoden und Erfahrungen, Witten

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit (BMZ) (1999): Materialien: Wasser – Konflikte lösen, Zukunft gestalten, Berlin

Bundesverband der deutschen Gas- und Wasserwirtschaft e.V.: Trinkwasser – Marktdaten & Fakten; http://www.bundesverband-gas-und-wasser.de/publik/trinkwasser/marktdaten_fakten.htm (2000.05.20)

Büschenfeld, Jürgen (1997): Flüsse und Kloaken. Umweltfragen im Zeitalter der Industrialisierung (1870-1918), Stuttgart

Busch-Lüty, Christiane (1994): Ökonomie als Lebenswissenschaft. Der Paradigmenwechsel zum Nachhaltigkeitsprinzip als wissenschaftstheoretische Herausforderung. In: Politische Ökologie, Sonderheft 6, S. 12-17

Collmer, Sabine / Döge, Peter / Fenner, Brigitte (Hg.) (1999): Technik – Politik – Geschlecht. Zum Verhältnis von Politik und Geschlecht in der politischen Techniksteuerung. Bielefeld

Contamine, Philipe, (1999):Bäuerlicher Herd und päpstlicher Palast: 14. und 15. Jahrhundert, In: Ariès / Duby 1999

Correia, Francisco Nunes (Hg.) (1998): Institutions for Water Resources Management in Europe. Eurowater Vol.1, Rotterdam, Brookfield

Danielzyk, Rainer (1998): Zur Neuorientierung der Regionalforschung – ein konzeptioneller Beitrag, Wahrnehmungsgeographische Studien zur Regionalentwicklung, Band 17, Oldenburg

Darwin, Charles (1876): The origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life (first edition), London

Day, Kristen (2000): The Ethic of Care and Women´s Experiences of Public Space. In: Journal of Environmental Psychology 20, S. 103-124

Der Rat der Sachverständigen für Umweltfragen (SRU) (1998): Sondergutachten „Flächendeckend wirksamer Grundwasserschutz. Ein Schritt zur dauerhaft umweltgerechten Entwicklung, Stuttgart

Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (SRU) (2000): Umweltgutachten 2000 – Kurzfassung, http://umweltrat.de,

Deutsche Forschungsgemeinschaft (Hg.) (1978): Hydrologischer Atlas der Bundesrepublik Deutschland

Deutsche Gesellschaft für die Vereinten Nationen e.V. (1999): Bericht über die menschliche Entwicklung 1999, Bonn

Deutsche UNESCO-Kommission Bonn (1978): Stadtökologie: Bericht über ein Kolloquium der Deutschen UNESCO-Kommission vom 23.-27. Februar 1977 in Homburg, München, New York, London, Paris,

Deutscher Bundestag (1997), Sondervotum der Enquete-Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Jürgen Rochlitz und Prof. Dr. Arnim v. Gleich für den Arbeitsbereich „Umsetzung in eine integrative Politik der Nachhaltigkeit“

Deutscher Bundestag (1997): Konzept Nachhaltigkeit: Fundamente für die Gesellschaft von morgen, Zwischenbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung“, Bonn

Dirlmeier, Ulf (1987): Zu den Lebensbedingungen in der mittelalterlichen Stadt: Trinkwasserversorgung und Abfallbeseitigung. In: Herrmann, Bernd (Hg): Mensch und Umwelt im Mittelalter, Stuttgart, S. 150-159

Dolata, Ulrich (1996): Riskante Beschleunigung. Gentechnik in Deutschland: Eine politisch-ökonomische Bilanz. In: Blätter zur deutschen und internationalen Politik 41 (5), S. 577-586;

Dörfler, Ernst Paul (2000): Wunder der Elbe, Halle a. d. Saale

Drewes, Jörg (1998): Anforderungen an eine nachhaltige Wassernutzung in Berlin-Brandenburg. In: Akademie für Raumforschungs- und Landesplanung (1998): Nachhaltige Raumentwicklung. Szenarien und Perspektiven für Berlin-Brandenburg, Hannover. S. 199-217

Drude, O. (1890): Handbuch der Pflanzengeographie, Stuttgart sowie (1913): Die Ökologie der Pflanzen, Braunschweig. Zit. n.: Trepl 1987

Eckart, Christel (2000): Zeit zum Sorgen. Fürsorgliche Praxis als regulative Idee der Zeitpolitik. In: Feministische Studien extra 2000, S. 9-24

Ehrke, Martin (1995): Arbeitsorganisation, Technikbewertung und Facharbeit im Wandel, Beitrag zur Tagung: Zukunft der Arbeit. Qualifizierungsfelder, Arbeitsschutzkonzepte, Organisations- und Arbeitszeitmodelle, 9. März 1995, Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen

Ellenberg, Heinz (Hg.) (1973): Ökosystemforschung, Berlin, Heidelberg, New York; Bick, Hartmut (1989): Ökologie, Stuttgart

Ellenberg, Heinz / Mayer, Robert / Schauermann, Jürgen (1986): Ökosystemforschung - Ergebnisse des Sollingprojekts, Stuttgart

Elton, C. (1927): Animal Ecology, Sidgewick and Jackson, London

Entelmann, Ingo / Diersen, Gabriele / Wichmann, Knut (2000): Potentiale für eine nachhaltige Wasserwirtschaft durch Privatisierungsprozesse? In: gwf Wasser Abwasser 141 (2000) Nr. 3, S. 157-163

Entwicklungs- und Wirtschaftsförderungsgesellschaft Bitterfeld-Wolfen mbH (o. J.): Planungswerkstatt Bitterfeld-Wolfen, Bitterfeld

et – Magazin der Regionen 1/2000: Regionalisierung als Chance? Berlin

Etymologisches Wörterbuch des Deutschen, München 1995

Europäische Konferenz über zukunftsbeständige Städte und Gemeinden in Aalborg/Dänemark, 27.05.1994, Charta von Aalborg – Charta der europäischen Städte und Gemeinden auf dem Weg zur Zukunftsbeständigkeit

European Environment Agency (EEA) (1999): Sustainable water use in Europe, Part one: Sectoral use of water, Environmental Assessment Report No. 1, Kopenhagen

European Environment Agency (EEA) (2001a): Environmental signals 2001. Environmental assessment report No 8, European Environmental Agency. Official Publications of the European Communities, Luxembourg

European Environment Agency (EEA) (2001b): Sustainable water use in Europe, Part two: Demand management, Environmental Assessment Report No. 2, Kopenhagen

Evans, Richard, J. (1990): Tod in Hamburg. Gesellschaft und Politik in den Cholera Jahren 1830 – 1910, Reinbek

Fährmann, Sigrid (1996): „Denn ein undankbares Geschäft denn dieses gibt es nicht." Der zunehmende Einfluß der Verwaltung auf den Umgang mit Fäkalien. In: Löneke / Spieker 1996 S. 35-48

Fast, Irene (1996): Von der Einheit zur Differenz, Frankfurt a. M.

fbr - Wasserspiegel 2/1999, Fachvereinigung Betriebs- und Regenwassernutzung e.V., Darmstadt

Fenchel, T. (1975): Character displacement and coexistence in mud snails (Hydrobiidae). In: Oecologica (29), S. 19-32

Fichter, Klaus (Hg.) (1995): Die EG Öko-Audit-Verordnung, München

Fichter, Klaus / Clausen, Jens (Hg.) (1998): Schritte zum nachhaltigen Unternehmen, Berlin, Heidelberg

Flick, Uwe (Hg.) (1991): Handbuch qualitative Sozialforschung: Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen, München

Forschungszentrum Karlsruhe (Hg.) (2000): Die Belastungen der Elbe – Teil 2. Hintergrundbelastungen der deutschen Nebenflüsse, Karlsruhe

Frey, Manuel (1997): Der reinliche Bürger. Entstehung und Verbreitung bürgerlicher Tugenden in Deutschland, 1760-1860, Göttingen

Friebertshäuser, Barbara / Prengel, Annedore (Hg.) (1997): Handbuch qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft, Weinheim und München

Friedrich, Günther (2000): Gütebewertung für natürliche Gewässer. In: Tagungsreader zur 33. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft, S. 4/1 – 4/15

Fromhold-Eisebith, Martina (1999): Das „kreative Milieu" – nur theoretisches Konzept oder Instrument der Regionalentwicklung. In: RuR 2/3 1999, S. 168-175

Furrer, Rüdiger (2000): Hintergrundbelastung der Elbe und ihrer Nebenflüsse mit Schwermetallen. In: ATV-DVWK 2000b, S. 21-32

Fürst, Dietrich u.a. (1999): Auswertung von Erfahrungen zur Kooperation in Regionen. In: RuR 1/1999, S. 53-58

Gause, G. F. (1934): The struggle for existance, Baltimore, reprinted 1964 by Hafner, New York

Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt, Geologische Übersichtskarte 1:400.000, GÜK 400 1. Aufl., Halle/Saale 1993

Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt, Übersichtskarte Böden 1:400.000, BÜK 400 1. Aufl., Halle/Saale 1995

Gesellschaft für UmweltGeowissenschaften (Hg.) (1999): Ressourcenumweltmanagement. Wasser – Boden – Sedimente, Berlin

Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) vom 26. August 1998 (BGBl. I 1998 S. 2546)

Gesetz über die kommunalen Eigenbetriebe im Land Sachsen-Anhalt (Eigenbetriebsgesetz – EigBG) v. 24.3.1997 (GVBL. LSA S. 446)

Gesetz über kommunale Gemeinschaftsarbeit (GKG-LSA) vom 9.10.1992 (GVBL. LSA S. 730) zuletzt geändert am 19.3.2002 (GVBL. LSA S. 130)

Gesetz über Wasser- und Bodenverbände (Wasserverbandsgesetz – WVG) vom 12. Februar 1991, BGBl. I S. 405, geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 15. Mai 2002, BGBl. I S. 1578

Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege und zur Anpassung anderer Rechtsvorschriften, BGBl. I Nr. 22 vom 3. April 2002

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. November 1996, BGBl. I S. 1696, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juni 2002, BGBl. I S. 1914

Gesetz zur Umsetzung der UVP-Änderungsrichtlinie, der IVU-Richtlinie und weiterer EG-Richtlinien zum Umweltschutz (Artikelgesetz) vom 27. Juli 2001 (BGBL. I, Nr. 40 vom 2. August 2001 S. 1950)

Gewerbesteuergesetz (GewStG 1998), Neufassung vom 19. Mai 1999 (BGBl. I 1999 S. 1010, ber. BGBl. I 1999 S. 1491), zuletzt geändert durch Gesetz vom 19. Dezember 2000 (BGBl. I 2000 S. 1790)

Giddens, Anthony (1997): Jenseits von links und rechts. Die Zukunft radikaler Demokratie. Frankfurt a. M.

Gilpin, M. E. / Justice, K. E. (1972): Reinterpretation of the invalidation of the principle of competitive exclusion. In: Nature (Lond.) (236), S. 273-274 und 299-301

Gimbel, Rolf (2001): Liberalisierung der Wasserversorgung. Naturwissenschaftlich-technische Aspekte bei Durchleitungsmaßnahmen. In: gwf Wasser Abwasser (142) Nr. 2, S. 114-121

Gleich, Arnim von (1999): Ökologische Kriterien der Technik- und Stoffbewertung: Integration des Vorsorgeprinzips, Teil II: Kriterien zur Charakterisierung von Techniken und Stoffen. In: UWSF – Z. Umweltchem. Ökotox. 11 (1), S. 21-32

Gleichmann, Peter R. u.a. (Hg.): Materialien zu Norbert Elias´ Zivilisationstheorie. Frankfurt a. M., 1979

Gleichmann, Peter Reinhard (1979): Die Verhäuslichung der körperlichen Verrichtungen. In: Gleichmann 1979, S. 254-278

Gosmann, Ulla (1996): „Soviel Unheil quillet aus dem schmutzigen Unterrocke!“ Ratschläge zur Körper- und Schönheitspflege im „hygienischen“ 19. Jahrhundert. In: Löneke / Spieker 1996, S. 87-112

Gräbe, Silvia (Hg.) (1992): Alltagszeit – Lebenszeit. Zeitstrukturen im privaten Haushalt, Frankfurt a. M., New York

Grinnell, J. (1924): Geography and Evolution. In: Ecology (5), S. 225-229

Gruen, Arno (1997): Der Verlust des Mitgefühls – Über die Politik der Gleichgültigkeit, München

Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland vom 23. Mai 1949 (BGBl. S. 1); zuletzt geändert durch Gesetz vom 26. November 2001 (BGBl. I Nr. 61 S. 3219) Art. 15, 72 und 75

Gstettner, Peter (1991): Handlungsforschung. In: Flick 1991, S. 266-268

Günther, K. (1950): Ökologische und funktionelle Anmerkungen zur Frage des Nahrungserwerbs bei Tiefseefischen mit einem Exkurs über die ökologischen Zonen und Nischen. In: Moderne Biologie. Festzeitschrift Nachtsheim, Berlin, S. 55-93

Guy, Simon / Marvin, Simon / Moss, Timothy (2001): Urban infrastructure in transition. Networks, Buildings, Plans, London

Haarich, Michael (1996): Schadstoff-Frachten durch die Flüsse. In: Lozán / Kausch 1996, S. 144-148

Haeckel, Ernst (1866): Allgemeine Entwicklungsgeschichte der Organismen; Berlin

Haffner, Michaela, TU-Darmstadt, http://www.ifs.tu-darmstadt.de/VSEit/haffner/wasser_contextG/Wasser_international.htm (1999.06.10)

Hall, David (2001): Water in Public Hands, Public Services International, London

Hamschmidt, Jost / Dyllick, Thomas (1999): ISO 14001 in der Praxis. Wirkungen von Umweltmanagementsystemen in Schweizer Unternehmen, IWÖ-Diskussionsbeitrag Nr. 75, Institut für Wirtschaft und Ökologie der Universität St. Gallen, St. Gallen

Häpke, Ulrich (1993): Zur Revitalisierung der Landwirtschaft an der Ise. In: arbeitsergebnisse Heft 25

Harding, Sandra (1990): Feministische Wissenschaftstheorie. Zum Verhältnis von Wissenschaft und sozialem Geschlecht, Hamburg

Haumann, Helmut (1999): Chancen und Risiken des Strukturwandels in der Wasserversorgung. In: gwf Wasser & Abwasser 140 (1999) Nr. 13, S. 146-152

Hayoz-Kaufmann, Ruth (1994): Verantwortung aus Mitgefühl. Die Beziehung zur Natur als Basis für umweltverantwortliches Wirtschaften. In: Politische Ökologie, Sonderheft 6, a.a.O., S. 36-39

Heckert, Uwe (1994): Ein Mustergutachten Conrad Peutingers. In: Schreiner / Meier 1994, S. 120-144

Heidenreich, Elisabeth (1998): Städtische Wasserkultur im Wandel. In: Ipsen, Detlev / Cichorowski, Georg / Schramm, Engelbert (1998): Wasserkultur. Beiträge zu einer nachhaltigen Wasserkultur, Berlin, S. 22-29

Held, Martin / Hofmeister, Sabine / Kümmerer, Klaus / Schmid, Bernhard (2000): Auf dem Weg von der Durchflussökonomie zur nachhaltigen Stoffwirtschaft: Ein Vorschlag zur Weiterentwicklung der grundlegenden Regeln, In: GAIA 9 (4) 2000, S. 257-266

Herrmann, Bernd (Hg): Mensch und Umwelt im Mittelalter, Stuttgart

Hesler, Alexander von (1978): Stadtökologie des Rhein-Main-Raums/Urban Ecology of the Rhine-Main Region. In: Deutsche UNESCO-Kommission Bonn: Stadtökologie: Bericht über ein Kolloquium der Deutschen UNESCO-Kommission vom 23.-27. Februar 1977 in Homburg, München, New York, London, Paris, S. 180-192

Hiessl, Harald (2001): Wasserbedarf – ein Konzept im Wandel. In: BMU / UBA 2001, S. 44-58

Hobohm, Carsten (1998): Zur Theorie der Artenvielfalt unter besonderer Berücksichtigung der Einflüsse des Wassers. In: Jb. Naturw. Verein Fstm. Lüneburg Bd. 41, S. 129-148

Hobohm, Carsten (2000): Biodiversität, Wiebelsheim

Hofmann, Michael / da Silva Matos, Isabelle / Merkel, Broder. (1999): Anthropogene Grundwasserbelastungen und nachhaltige Wasserversorgung. In: Gesellschaft für UmweltGeowissenschaften 1999 S. 3-15

Hofmeister, Sabine (1995): Der „blinde Fleck“ ist das Ganze. Anmerkungen zur Bedeutung der Reproduktion in der Ökonomie. In: Biesecker / Grenzdörffer / Heide / Wolf 1995, a.a.O., S. 51-65

Hofmeister, Sabine (1997): Vom Ende des Umweltschutzes: Untergang eines Paradigmas und Entwicklung eines ökonomischen Naturverhältnisses. In: Baumüller, Barbara / Kuder, Ulrich / Zoglauer, Thomas (Hg.): Inszenierte Natur. Landschaftskunst im 19. und 20. Jahrhundert, Stuttgart, S. 132-144

Hofmeister, Sabine (1998): Von der Abfallwirtschaft zur ökologischen Stoffwirtschaft. Wege zu einer Ökonomie der Reproduktion. Opladen, Wiesbaden

Horsch, Helga / Messner, Frank / Kabisch, Sigrun / Rode, Michael (Hg.) (1999): Flußeinzugsgebietsmanagement und Sozioökonomie: Konfliktbewertung und Lösungsansätze, Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle, Bd. 30/1999, Halle

Horsch, Helga / Ring, Irene (Hg.) (1999): Ressourcenschutz und wirtschaftliche Entwicklung. Nachhaltige Wasserbewirtschaftung und Landnutzung im Elbeeinzugsgebiet; UFZ-Bericht; Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle, Halle

Hörsgen, Bernhard (1999): Konsequenzen aus der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie für die deutsche Wasserwirtschaft. In gwf Wasser Abwasser 140 (13), S. S8-S13

Hugo, Victor (1983): Die Elenden, Dritter Band, 2.Aufl., Berlin

Hunecke, Marcel (1998): Ökologische Verantwortung und Lebensstile als Prädiktoren für Umweltverhalten. In: Wagner / Schupp 1998

Hutchinson, G. E. (1957): Concluding remarks, Cold Spring Habour Symposium. In: Quant. Biol. (22), S. 415-427

Hutter, Michael (1999): Wie der Überfluss flüssig wurde. Zur Geschichte und Zukunft der knappen Ressourcen. In: Soziale Systeme 5, Heft 1, Opladen, S. 41-54

Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik, Hydrologische Grundkarte – Quartäre Grundwasserleiter, 1:50.000 Dessau NW/Dessau NO 1006 – 1/2, Zentrales Geologisches Institut, Berlin, 1. Aufl., 1984

Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik, Hydrologische Grundkarte – Quartäre Grundwasserleiter, 1:50.000 Dessau SW/Dessau SO 1006 – 3/4, Zentrales Geologisches Institut, Berlin, 1. Aufl., 1984

Informations- und Initiativkreis „Regionalplanung“der ARL: „Für eine Modernisierung der Regionalplanung.“, Positionspapier, In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Nachrichten 2/2001, Braunschweig, S.8, als PDF-Datei: http://www.arl-net.de/nachrichten/2-2001.pdf (2002.06.10)

International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI) (2001): Local government water report. Improving local management and governance for a shared resource, Canada

International Organisation for Standardisation (ISO) 14001, Umweltmanagementsysteme

Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) (2000): Die Elbe von 1990 bis 2000 – 10 Jahre erfolgreiche Zusammenarbeit in der IKSE, Magdeburg

Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) (Hg.) (1999): Gewässergütebericht der Elbe 1999 mit Zahlentafeln, Magdeburg

Ipsen, Detlev / Cichorowski, Georg / Schramm, Engelbert (1998): Wasserkultur. Beiträge zu einer nachhaltigen Wasserkultur, Berlin

Irigaray, Luce (1991): Ethik der sexuellen Differenz, Frankfurt a. M.

Irmer, Ulrich (2000): Die neue EG-Wasserrahmenrichtlinie: Bewertung der chemischen und ökologischen Qualität von Oberflächengewässern. In: Acta hydrochim. Hydrobiol. 28 (1), S. 7-14

Jahn, Thomas / Schramm, Engelbert (1998): Stadt, Ökologie und Nachhaltigkeit. In: Ipsen / Cichorowski / Schramm 1998, S. 43-47

Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins des Fürstentum Lüneburg (1998), Bd. 41, Lüneburg

Jahresbericht der Wasserwirtschaft – Sachsen-Anhalt 2000. In: Wasser&Boden 53/7+8 (2001), S. 68-90

Jahresbericht der Wasserwirtschaft 1998, Gemeinsamer Bericht der mit der Wasserwirtschaft befaßten Bundesministerien – Haushaltsjahr 1998. In: Wasser & Boden (51) 6 (1999), S. 9-35

Jiménez-Beltrán, Domingo (2001): Die Umsetzung der Strategie der nachhaltigen Entwicklung in der EU. Nachhaltigkeit überprüfbar machen. Die Rolle und Umsetzbarkeit von Indikatoren von Göteborg nach Barcelona; unter http://eea.eu.int/documents, (17.10.01)

Jochimsen, Maren / Knobloch, Ulrike, Seidl / Irmi (1994): Vorsorgendes Wirtschaften. Konturenskizze zu Inhalt und Methode einer ökologisch und sozial verträglichen Ökonomie. In: Vorsorgendes Wirtschaften. Frauen auf dem Weg zu einer Ökonomie der Nachhaltigkeit, Politische Ökologie, Sonderheft 6, S. 6-11

Kahlenborn, Walter / Kraemer, Andreas R. (1998) Nachhaltige Wasserwirtschaft in Deutschland – Identifizierung gegenläufiger Trends und Handlungsempfehlungen. Abschlußbericht zum UBA-Vorhaben Nr. 29623110, Ecologic-Gesellschaft für Internationale und Europäische Umweltforschung, Berlin

Kahlenborn, Walter / Kraemer, Andreas R. (1998b) Nachhaltige Wasserwirtschaft in Deutschland – Identifizierung gegenläufiger Trends und Handlungsempfehlungen. Abschlußbericht zum UBA-Vorhaben Nr. 29623110 – Zusammenfassung, Homepage des Umweltbundesamtes http://umweltbundesamt.de, S. 5

Kausch, Hartmut (1996): Die Elbe – ein immer wieder veränderter Fluß. In: Lozán / Kausch 1996, S. 43-52

Keitz, Stephan, von (1999): Die Einführung „stark veränderter Gewässer“ in die EU-Wasserrahmenrichtlinie und ihre Auswirkungen auf den Gewässerschutz der BRD. In: Wasser & Boden 51 (5), S. 14-17

Kluge, Thomas (2000): Wasser und Gesellschaft. Von der hydraulischen Maschinerie zur nachhaltigen Entwicklung, Opladen

Kluge, Thomas / Lux, Alexandra (2001): Privatisierung in der Wasserwirtschaft. Sozial-ökologische Forschungsperspektiven, ISOE-DiskussionsPapiere 17, Frankfurt a. M.

Kluge, Thomas / Lux, Alexandra / Schramm, Engelbert (2001): Marktöffnung in der Trinkwasserversorgung – Entwicklung von Verbraucherschutzpositionen. Auftrag durch die Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen, Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE), Frankfurt a. M.

Kluge, Thomas / Schramm, Engelbert (1986): Wassernöte. Umwelt- und Sozialgeschichte des Trinkwassers, Aachen

Kluge, Thomas / Schramm, Engelbert / Vack, Aicha (1995): Wasserwende. Wie die Wasserkrise in Deutschland bewältigt werden kann, München, Zürich

Knieling, Jörg / Fürst, Dietrich / Danielzyk, Rainer (1999): Kooperative Handlungsformen in der Regionalplanung. Konzeptionelle Überlegungen zur Analyse der Planungspraxis. In: RuR 2/3 1999, S. 195-201

Knopp, Günther-Michael (2000): Rechtliche Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland – Was ändert sich an den Gesetzen, am untergesetzlichen Regelwerk und am Vollzug. In: Tagungsreader zur 33. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft S. 2/1 – 2/9

Knothe, Bettina (1994): Auf dem Weg zu einer neuen Agrarkultur. Nachhaltigkeit am Beispiel des Konzepts einer regionalen Versorgungswirtschaft, IÖW/VÖW-Info-Dienst 6/94

Knothe, Bettina (1995): Curriculum „Arbeitsschutz - Umweltschutz im Betrieb“, Materialien zur gewerkschaftlichen Bildungsarbeit, DGB Bildungswerk Nordrhein-Westfalen e.V. (Hg), Düsseldorf

Knothe, Bettina (1997): Betrieblicher Umweltschutz als Managementaufgabe. In: Biere / Zimpelmann 1997, S. 43-72

Knothe, Bettina (1998a): Lernen in der Zeit der „Zweiten Moderne“. Berufliche Umweltbildung und Agenda 21. In: Zeitschrift für berufliche Umweltbildung 1/98, S. 11-12

Knothe, Bettina (1998b): Mediation und Gentechnologie. Chancen und Grenzen eines Konfliktmanagements. Interne Veröffentlichung TaT Rheine

Knothe, Bettina (1999): Gen- und Biotechnologie und Partizipation - oder: Was haben die modernen Biowissenschaften mit Paulo Freire zu tun? In: Collmer / Döge / Fenner 1999, Bielefeld, S. 143 - 172

Knothe, Bettina (2001a): Zwischen Alltagsbewältigung und Alltagsorganisation. Das soziale Geschlecht von Wasser. In: Politische Ökologie 70/2001, S. 53-55

Knothe, Bettina (2001b): Nachhaltige Wassernutzung und Biodiversität. In: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung (ZAU), Sonderheft 13: Vom Wert der Vielfalt – Diversität in Ökonomie und Ökologie, Berlin, S. 94 – 105

Knothe, Bettina (2001c): Perspektiven für die Entwicklung bedarfsgerechter Konzepte zur beruflichen Umweltqualifizierung. In: Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) (Hg.): EG-Öko-Audit-Verordnung und Qualifizierung, Bonn, S. 84-93

Knothe, Bettina / Thormählen, Enno (1990): Untersuchungen zur Einnischung der Gattung PANORPA (Mecoptera; Panorpidae) im Raum Bielefeld, unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Bielefeld

Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2001): Mitteilung der Kommission an den Rat und an das Europäische Parlament. 10 Jahre nach Rio: Vorbereitung auf den Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung im Jahr 2002, KOM (2001) 53 endgültig vom 6.02.2001, Brüssel

Kommunalabgabegesetz (KAG-LSA) in der Fassung der Bekanntmachung vom 13.12.1996 (GVBL. LSA S. 405), zuletzt geändert durch Gesetz zur Änderung des Kommunalabgabegesetzes und des Wassergesetztes vom 20.8.2000 (GVBL. LSA S. 562)

Kommunalpolitische Infothek der Heinrich-Böll-Stiftung, Themenpaket „Kommunale Trinkwasserpolitik: Naturgut Wasser nachhaltig sichern. Kommunale Möglichkeiten einer ökologischen Gewässerbewirtschaftung. Zusammengestellt von der Redaktion Alternative Kommunalpolitik, Berlin 1999, http://kommunale-info.de

König, René (1978): Die Pioniere der Sozialökologie in Chicago/The pioneers of Social Ecology in Chicago. In: Deutsche UNESCO-Kommission 1978

Koppenhaus, K. / Senne, S. (1993): Die Mulde seit 1700: Ein biokultureller Überblick, Dessau

Kraemer, Andreas R. / Jäger, Frank (1998): Germany. Country Report. In: Correia / Nunes 1998 S. 183-325

Krumbiegel, Günter / Krumbiegel, Brigitte (1981): Fossilien der Erdgeschichte, Stuttgart

Kühn, Manfred / Moss, Timothy (Hg.) (1998): Planungskultur und Nachhaltigkeit: Neue Steuerungs- und Planungsmodelle für eine nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung, Berlin

Kujath, Hans Joachim (1998): Internationale Arbeitsteilung und regionales Ressourcenmanagement. In: Kujath / Moss 1998, S. 135-156

Kujath, Hans Joachim / Moss, Timothy (Hg.) (1998): Räumliche Umweltvorsorge: Wege zu einer Ökologisierung der Stadt- und Regionalentwicklung, Berlin

Kull, Kalevi (1998): On semiosis, Umwelt, and semiosphere. In: Semiotica, 120 (3/4), 1998, S. 299-310

Kull, Kalevi (1999): Outlines for a post-Darwinian biology. In: Folia Baeriana 7, 129-142

Kunkel, Ralf / Wendland, Frank (1998): Der Landschaftswasserhaushalt im Flusseinzugsgebiet der Elbe. Verfahren, Datengrundlagen und Bilanzgrößen, Forschungszentrum Jülich, Jülich

Kunkel, Ralf / Wendland, Frank (1999): Das Weg-/Zeitverhalten des grundwasserbürtigen Abflusses im Elbeeinzugsgebiet, Forschungszentrum Jülich, Jülich

La Ronciére, Charles de (1999): Gesellschaftliche Eliten an der Schwelle zur Renaissance, In: Ariès, Philippe / Duby, Georges (Hg.) (1999): Geschichte des privaten Lebens, Duby ,Georges (Hg.) Band 2: Vom Feudalalter zur Renaissance, Augsburg

Landratsamt Bitterfeld/Stiftung Bauhaus Dessau (Hg.) (1995): Bergbaufolgelandschaft Bitterfeld – Natur aus zweiter Hand, Dessau

Lange, Jörg / Otternpohl, Ralf (1997): Abwasser. Handbuch zu einer zukunftsfähigen Wasserwirtschaft, Donaueschingen-Pfohren

Lauff, P.: Wolfen, Entwicklungsansätze für den zentralen Bereich. Dessau 1994, unveröff., Zitiert nach: Lenz 1999

Legewie, Heiner (1991): Feldforschung und teilnehmende Beobachtung. In: Flick 1991

Lenz, Gerhard (1999): Verlusterfahrung Landschaft. Über die Herstellung von Raum und Umwelt im Mitteldeutschen Industrierevier seit der Mitte des 19. Jahrhunderts, Frankfurt a. M., New York

Lewin, Kurt (1963): Feldtheorie in den Sozialwissenschaften. Bern, Stuttgart

Lipphard, Detlev (1990): Ökologie und Stadt - Rahmen und Ansätze zum Leitbild „Ökologischer Städtebau"; Dissertation; Fakultät für Soziologie an der Universität Bielefeld

List, Elisabeth (1993): Die Präsenz des Anderen. Theorie und Geschlechterpolitik. Frankfurt a. M.

List, Elisabeth (1999): Leben ist Bewegung – Subjektivität, Raum und Identität. In: Thabe, Sabine (Hg.): Räume der Identität – Identität der Räume, Dortmunder Beiträge zur Raumplanung 98, Institut für Raumplanung / Universität Dortmund Fakultät für Raumplanung, S. 210-219

Löneke, Regina / Spieker, Ira (Hg.) (1996): Reinliche Leiber – schmutzige Geschäfte. Körperhygiene und Reinlichkeitsvorstellungen aus zwei Jahrhunderten, Göttingen

Lovelock, James (1988): The Ages of GAIA. A Biography of our Living Earth, New York

Löw, Martina (2000): Raumsoziologie, Frankfurt a. M.

Lozán, José L. / Hickel, Wolfgang / Reise, Karsten / Ricklefs, Klaus (1996): Wechselwirkung zwischen Fluss und Meer. In: Lozán / Kausch 1996, S. 6-11

Lozán, José L. / Kausch, Hartmut (Hg.) (1996): Warnsignale aus Flüssen und Ästuaren. Wissenschaftliche Fakten, Berlin

Lucas, Rainer / Knothe, Bettina (1995): Zukunft des Dienstleistungszentrums Bonn. Ökologische Standortfaktoren und Entwicklungspotentiale ökologischer Dienstleistungen, IÖW-Schriftenreihe 92/95, Berlin

Lüderitz, Volker / Kuhn, Burckhard / Eckert, Ute / Langheinrich, Uta (1999): Der dornige Weg zur Nachhaltigkeit in der Abwasserbehandlung – das Beispiel Sachsen-Anhalt. In: gwf Wasser & Abwasser 140 (7), S. 482-489

Lüderitz, Volker/ Borchardt, Dietrich / Klapper, Helmut / Eckert, Elke (1999): Aspekte eines zukunftsfähigen Umgangs mit Wasserressourcen. In: Wasser & Boden (51) 6, S.40-45

Margulis, Lynn (1999): Die andere Evolution, Heidelberg, Berlin

Martinsen, Renate (Hg.) (1997): Politik und Biotechnologie. Die Zumutung der Zukunft, Baden-Baden

Mathes, Karin / Breckling, Broder / Ekschmidt, Klemens (Hg.) (1996): Systemtheorie in der Ökologie. Beiträge zu einer Tagung des Arbeitskreises „Theorie“ in der Gesellschaft für Ökologie (GFÖ): Zur Entwicklung und aktuellen Bedeutung der Systemtheorie in der Ökologie 1996, Landshut

Maturana, Humberto / Varela, Francisco (1987): Der Baum der Erkenntnis, Bern, München, Wien

May, Robert / McArthur, R. H. (1972): Niche overlap as a function of environmental variability. In: Proc. Natl. Acad. Sci. U.S. (69), S. 1109-1113

Maynard Smith, J. (1972): On evolution, Edinbourgh

Mayr, Ernst (1982): The Growth of Biological Thought. Diversity, Evolution and Inheritance, Cambridge, London

Mayring, Philipp (1996): Einführung in die qualitative Sozialforschung, Weinheim

McArthur, R. H. (1968): The theory of the niche. In: Lewontin, R. (Hg.): Population Biology and Evolution, Syracuse, S. 159-176

McArthur, R. H. (1970): Species packing and competitive equilibrium for many species. In: Am. Nat. (101), S. 377-385

McArthur, R. H. / Levins, R. (1967): The limiting similarity, convergence and divergence of coexisting species. In: Am. Nat. (101), S. 377-385

Meadows, Dennis u.a. (1972): Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit, Stuttgart

Mehlhorn, Hans (2001): Liberalisierung der Wasserversorgung. Infrastrukturelle und technische Voraussetzungen der Wasserdurchleitung. In: gwf Wasser Abwasser (142) Nr. 2, S. 103-113

Mertineit, K.-D. (1998): Berufliche Umweltbildung als sozialer Prozess. Fallstudien zur Integration des Umweltschutzes in die betriebliche Berufsausbildung, Bundesinstitut für Berufsbildung (Hg.), Bielefeld

Meyer-Engelke, Elisabeth / Schubert, Herbert / Heuwinkel, Dirk (1998): Beispiele nachhaltiger Regionalentwicklung: Empfehlungen für den ländlichen Raum, Institut für Entwicklungsplanung und Strukturforschung an der Universität Hannover, Stuttgart

Michaelis, Thorsten (1998): PRA-Anwendung im deutschsprachigen Raum. In: Boland / Schwarte / Stahr 1998, S. 119-140

Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (1996): Regionales Entwicklungsprogramm für den Regierungsbezirk Dessau, Magdeburg

Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (1998): Umweltbericht Sachsen-Anhalt 1997, Magdeburg

Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (2002), http://www.mrlu.sachsen-anhalt.de/themen/abwasser/files/gg2000.pdf (2002.07.13)

Ministeriums für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt: Anschlussgrad an Abwasseranlagen Sachsen-Anhalt: http://www.mrlu.sachsen-anhalt.de/themen/abwasser/anschlussgrad.htm (2002.05.16)

Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament: Gleichstellung der Geschlechter als Querschnittsaufgabe für die Entwicklungszusammenarbeit der Gemeinschaft. Ein Aktionsprogramm, Kommission der Europäischen Gemeinschaften, KOM(2001) 295 vom 21.6.2001

Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament: Rahmenstrategie für die Gleichstellung von Frauen und Männern. Arbeitsprogramm für das Jahr 2002, Kommission der Europäischen Gemeinschaften, KOM(2001) 773 vom 17.12.2001

Mitteldeutsche Zeitung (MZ), 13.1.1996, “In die Mulde kam nur eine dunkle Brühe“

Mitteldeutsche Zeitung (MZ), 19.3.1994, „Belastung oft abenteuerlich hoch“

Mitteldeutsche Zeitung (MZ), 2.9.1994, „Gemeinschaftsklärwerk lebt auch von der Zusammenarbeit mit den Kommunen“

Mitteldeutsche Zeitung (MZ), 3.6.1997, „Klare Verhältnisse für die benachbarte Elbe“

Mitteldeutsche Zeitung (MZ), 8.3.1999, „Planungsbasis für Bitterfelder Wasserfront“

Mitteldeutsche Zeitung (MZ), 9.5.2000, „Grundwasserabsenkung. Sechs Gewässer sind schon verschwunden!“

Moss, Timothy (1998a): Akteursorientiertes Ressourcenmanagement bei der Ver- und Entsorgung. In: Kühn / Moss 1998, S. 53-78

Moss, Timothy (1998b): Neue Managementstrategien in der Ver- und Entsorgung europäischer Stadtregionen – Perspektiven für den Umweltschutz im Zuge der Kommerzialisierung und Neuregulierung. In: Kujath / Moss 1998, S. 211-240

Moss, Timothy (1999): Die EU-Wasserrahmenrichtlinie als Beispiel eines Institutionenwandels: Forschungsbedarf und Erklärungsansätze aus politik- und raumwissenschaftlicher Sicht. In: Horsch / Messner / Kabisch / Rode 1999, S. 137-146

Moss, Timothy (2001): Flow Management in Urban Regions: Introducing a Concept. In: Guy / Marvin / Moss 2001, a.a.O., S. 3-21

Müller, Christa (1998): Von der lokalen Ökonomie zum globalisierten Dorf. Bäuerliche Überlebensstrategien zwischen Weltmarktintegration und Regionalisierung, Frankfurt a. M., New York

Müller, Gerhard (1996): Schwermetalle und organische Schadstoffe in den Flusssedimenten. In: Lozán / Kausch 1996, S. 113-124

Müller, Hans, J. (1984): Ökologie, Stuttgart,

Münch, Peter (1993): Stadthygiene im 19. und 20. Jahrhundert; Schriftenreihe der historischen Kommission bei der Akademie der Wissenschaften, Band 49

Noller, Peter (2000): Globalisierung, Raum und Gesellschaft: Elemente einer modernen Soziologie des Raumes. In: Berliner Journal für Soziologie, H. 1, Leverkusen, S. 21-48

Nöth, Winfried (2000): Handbuch der Semiotik, Stuttgart, Weimar;

Odum, Eugene P. (1998): Ökologie – Standorte – Anwendungen, Stuttgart

OECD (1994): Environmental Indicators, Paris

oekom research AG (1999): Schwimmt die Wasserindustrie auf einer grünen Welle? In: punkt.*um* 11/99, S. 11

oekom research AG (1999): Schwimmt die Wasserindustrie auf einer grünen Welle? In: punkt.*um* 11/99, S. 11

Paulus, Iris (1998): Der Einsatz partizipatorischer Methoden – Eine Wechselbeziehung zwischen Anwendung der Werkzeugkiste, persönlicher Einstellung und institutionellen Normen. In: Boland / Schwarte / Stahr 1998 S. 97-108

PDS des Landes Sachsen-Anhalt, http//:home.t-online.de/home/pdslsa-lt/gr019903.htm, (20.09.00)

Petrella, Riccardo (2000): Wasser für alle. Ein globales Manifest, Zürich

Politische Ökologie, Sonderheft 6, Vorsorgendes Wirtschaften, München 1994

Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK) (1998): Globaler Wandel: GIS-gestützte Erfassung und Modellierung der Syndromdynamik; Projektbericht, Potsdam

Preisendörfer, Peter (1996): Umweltbewußtsein in Deutschland. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage 1996, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn

Preisendörfer, Peter (1998): Themenfelder von Befragungsstudien zu Umwelteinstellungen in der Bevölkerung. In: Wagner, Gerd / Schupp, Jürgen: Umwelt- und empirische Sozialforschung. Beiträge und Diskussionsberichte zu einer Tagung der Projektgruppe „Das sozio-ökonomische Panel“ am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Sonderheft 165. Berlin

Prigogine, Ilya / Stengers, Isabelle (1981): Dialog mit der Natur. Neue Wege naturwissenschaftlichen Denkens, München

Prittwitz, Volker v. (Hg.) (1996): Verhandeln und Argumentieren. Dialog, Interessen und Macht in der Umweltpolitik, Opladen

Radkau, Joachim (2000): Natur und Macht. Eine Weltgeschichte der Umwelt, München

Reinicke, Heinrich (2000): Bewertung organischer Belastung der Wasserphase und der Schwebstoffe in der Elbe. In: ATV-DVWK (Hg.) 2000b, S. 119-131

Richtlinie (RL) 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme; Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften 21.7.2001, L 197/30

Richtlinie (RL) 80/778/EWG des Rates vom 15. Juli 1980 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (ABl. L 229 vom 30.8.1980, S. 11), zuletzt geändert durch die Richtlinie 98/83/EG (ABl. L 330 vom 5.12.1998, S. 32)

Richtlinie (RL) 85/337/EWG es Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (ABl. L 175 vom 5.7.1985, S. 40), geändert durch die Richtlinie 97/11/EG des Rates vom 3. März 1997 (ABl. L 73 vom 14.3.1997, S. 5)

Richtlinie (RL) 86/278/EWG über Klärschlamm (ABl. L 181 vom 8.7.1986, S. 6)

Richtlinie (RL) 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (ABl. L 135 vom 30.5.1991, S. 40), zuletzt geändert durch die Richtlinie 98/15/EG der Kommission vom 27. Februar 1998 (ABl. L 67 vom 7.3.1998, S. 29)

Richtlinie (RL) 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206, S. 7 vom 22.7.1992), zuletzt geändert durch die Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27.10.1997 (ABl. L 305, S. 42)

Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000)

Richtlinie 85/337/EWG des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (ABl. L 175 vom 5.7.1985, S. 40), geändert durch die Richtlinie 97/11/EG des Rates vom 3. März 1997 (ABl. L 73 vom 14.3.1997, S. 5)

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206, S. 7 vom 22.7.1992), zuletzt geändert durch die Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27.10.1997 (ABl. L 305, S. 42)

Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (ABl. Nr. L 257 vom 10.10.1996, S. 26)

Rommelspacher, Thomas (1989): Das natürliche Recht auf Wasserverschmutzung. Geschichte des Wassers im 19. und 20. Jahrhundert. In: Brüggemeier / Rommelspacher 1989, S. 42-63

Ronnby, Alf (1996): Lokale Entwicklung und neue Kooperation in Mittelschweden. In: Stiftung Bauhaus Dessau 1996, S. 63-74

Rose, Steven (2000): Darwins gefährliche Erben. Biologie jenseits des egoistischen Gens, München

Roughgarden, J. (1972): Evolution of the niche width. In: Am. Nat. (106), S. 683-718

Rubik, Frieder (1991): Produktlinienanalyse und unternehmerische Produktpolitik. IÖW-Diskussionspapier 7/91, Berlin

Sachs, Wolfgang (1994): Globale Umweltpolitik im Schatten des Entwicklungsgedankens. In: Sachs, Wolfgang (Hg.): Der Planet als Patient. Über die Widersprüche globaler Umweltpolitik, Berlin, Basel, Boston, S. 15-42

Sachs, Wolfgang (Hg.) (1994): Der Planet als Patient. Über die Widersprüche globaler Umweltpolitik, Berlin, Basel, Boston

Saenger, Nicole (2001): Austauschprozesse zwischen Fließgewässer und hyporheischer Zone. In: Wasser & Boden, 53/5, S. 11-18

Sassen, Saskia (1997): Metropolen des Weltmarkts. Die neue Rolle der global cities, Frankfurt am Main/New York

Scheich, Elvira (1993): Naturbeherrschung und Weiblichkeit. Denkformen und Phantasmen der modernen Naturwissenschaften, Pfaffenweiler

Schimmelpfeng, Lutz / Henn, Silvia / Jansen, Christine (Hg.) (1997): Integrierte Umweltmanagementsysteme. Einführung, Anwendung und Zertifizierung in der Praxis, Taunusstein

Schimper, A. F. W. (1898): Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage, Jena

Schmidt, Dorothea (1999): Konzeptionalisierungen von Technik und Geschlecht. In: Collmer / Döge / Fenner 1999, S. 13-34

Schmidth-Waldheer, Hiltraud (1992): „Nicht wir haben die Minuten...“. Zeiterfahrungen, Zeitprobleme von Frauen. In: Gräbe 1992 S. 53-76

Schmitz, Claus Walter (Hg.) (1998): Handbuch kommunales Abwasser: Abwasserrecht, Organisationsformen, Kostendämpfung, Planung, Kontrolle, Finanzierung, Bonn

Schmitz, Michaela (1999): Wasserpreise in Europa – Fakten, Hintergründe und Konsequenzen; http://www.bgw.de/publik/6was/sopu/uta9910_2.htm (1999.11.09)

Schönborn, Wilfried (1996): Fließgewässer von der Quelle bis zur Mündung. In: Lozán / Kausch 1996, S. 1-5

Schönrich, Gerhard, 1999: Semiotik, Hamburg

Schramm, Engelbert (1984): Ökologie-Lesebuch. Ausgewählte Texte zur Entwicklung ökologischen Denkens, Frankfurt a. M.

Schramm, Engelbert (1996): Flüsse als Trink- und Brauchwasserreservoir. In: Lozán / Kausch 1996, S. 95-99

Schramm, Engelbert (1998a): Am Bild des Kreislaufs: Perspektiven für den städtischen Umgang mit Wasser, Vortrag vom 23.10.1998 auf dem Kongress „Wasser – Internationaler Kongreß im Forum“, 21.-25.10.1998, Bonn

Schramm, Engelbert (1998b): Soziale Dimensionen nachhaltiger Wassernutzung, ISOE-DiskussionsPapiere (IDOE-DP) 1, 1. August 1998, Frankfurt a. M., S. 5

Schramm, Engelbert / Cichorowski Georg (o. J.): Neue Handlungsoptionen für eine nachhaltige Wasserpolitik. Kritische Handlungsfolgenabschätzung am Beispiel Frankfurt a. M., WasserKultur Texte 26, Kassel

Schramm, Engelbert / Kluge, Thomas (1998): Urbane Wasserkreisläufe. In: Ipsen / Cichorowski / Schramm 1998 S. 48-56

Schreiner, Klaus / Meier, Ulrich (Hg.) (1994): Stadtregiment und Bürgerfreiheit. Handlungsspielräume in deutschen und italienischen Städten des Späten Mittelalters und der Frühen Neuzeit, Göttingen

Schwinges, Rainer C. / Messerli, Paul / Münger, Tamara (Hg.) (2001): Innovationsräume. Woher das Neue kommt – in Vergangenheit und Gegenwart, Zürich

Scurrell, Babette (1994): Die Wahrnehmung der Komplexität. Wie Vorsorgendes Wirtschaften gelernt werden kann. In: Politische Ökologie, Sonderheft 6, S. 75-80

Scurrell, Babette (1996): Bildungsarbeit in der Regionalentwicklung „von unten“. Erfahrungen am Bauhaus Dessau. In: Stiftung Bauhaus Dessau 1996 S. 110-118

Segnestam, Lisa (1999): Environmental Performance Indicators, World Bank Papers No. 71, New York

Seidewinkel, Gregor (2001): Ist Durchleitung unter derzeit geltendem Recht im Bereich der Wasserversorgung möglich? In: gwf Wasser Abwasser (142) Nr. 2, S. 129-132

Sennett, Richard (1996): Verfall und Ende des öffentlichen Lebens. Die Tyrannei der Intimität, Frankfurt a. M.

Shiva, Vandana (1989): Das Geschlecht des Lebens. Frauen, Ökologie und Dritte Welt, Berlin

Shyamsundar, Priya (2001): Poverty – Environment Indicators Draft, World Bank, New York

Sieferle, Rolf-Peter (1989): Die Krise der menschlichen Natur. Zur Geschichte eines Konzepts, Frankfurt a. M.

Sinning, Heidi / Riemenschneider, Rainer (1994): Pilotprojekt Entwicklungsstudie Flotwedel, Universität Hannover, Amt für Agrarstruktur Verden, Büro für Orts- und Regionalentwicklung, Hannover

Smith, Norman (1985): Mensch und Wasser. Bewässerung und Trinkwasserversorgung vom Altertum bis heute, Wiesbaden, Berlin

Spehl, Harald (1998): Nachhaltige Entwicklung als Herausforderung für Raumordnung, Landes- und Regionalplanung. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung 1998, S. 19-33

Spelthahn, Sabine (1994): Privatisierung natürlicher Monopole. Theorie und internationale Praxis am Beispiel Wasser und Abwasser, Wiesbaden

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt 2002, Umweltschutz, Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung, Öffentliche Wasserversorgung; http://stala.sachsen-anhalt.de/umwelt/umweltb1.htm, (2002.05.16)

Steeger, Ulrich (1992): Handbuch des Umweltmanagements. Anforderungs- und Leistungsprofile von Unternehmen und Gesellschaft, München

Stein, Martin (1996): Das Programm Industrielles Gartenreich der Stiftung Bauhaus Dessau. Ein Lernprogramm für nachhaltige Regionalentwicklung. In: Stiftung Bauhaus Dessau 1996, S. 99-109

Stellungnahme der Expertengruppe der ARL zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Nachrichten 3/2001, S. 1-2

Stichweh, R. (1998): Raum, Region und Stadt in der Systemtheorie – Arbeitspapier der ZWE „Arbeit und Region“ 30, Bremen

Stiftung Bauhaus Dessau (1993): Zentrum für mitteldeutsche Industriegeschichte – Erste Vorschläge erarbeitet durch die Werkstatt industrielles Gartenreich (Interne Veröffentlichung)

Stiftung Bauhaus Dessau (Hg.) (1996). Wirtschaft von unten. People´s economy. Beiträge für eine soziale Ökonomie in Europa, Dessau

Stiftung Bauhaus Dessau (Hg.) (1996a): Industrielles Gartenreich, Dessau, Berlin; Stiftung Bauhaus Dessau (Hg) (1999): Industrielles Gartenreich – Band 2, Dessau, Berlin

Summerer, Stefan (1998): Berlins Wasserversorgung. Ohne Braunkohle kein Wasser. In: Berlin 21 – Umwelt- und entwicklungspolitische Bilanz (Hg.): Berlin 21 – Umwelt- und entwicklungspolitische Bilanz, Berlin, S. 179-183

Tagungsreader zur 33. Essener Tagung für Wasser- und Abfallwirtschaft v. 29.3. – 31.3.2000, Hg. v. Prof. Dr. M. Dohmann (2000), Aachen

Tansley, A. G. (1935): The use and abuse of vegetational concepts and terms. In: Ecology 16, S. 284-307

Teichert, Volker (1994): Umweltinformationssysteme im Betrieb und Arbeitnehmerinteressen; Schriftenreihe des IÖW 82/94

Tischler, Wolfgang (1984): Einführung in die Ökologie, Stuttgart

Träbing, Klaus / Fischer-Antze, Tim / Dittrich, Andreas (2001): Wasserbaulich beeinflusste Austauschprozesse zwischen Oberflächen- und Porenwasser. In: Wasser & Boden, 53/5, S. 19-24

Trepl, Ludwig (1987): Geschichte der Ökologie. Vom 17. Jahrhundert bis zur Gegenwart, Frankfurt a. M.

Tronto, Joan (2000): Demokratie als fürsorgliche Praxis. In: Feministische Studien extra 2000, S. 25-42

Uexküll, Jakob von: Theoretische Biologie. Suhrkamp, Frankfurt a. M. 1973 (nach der Ausgabe von 1928)

Umwelt kommunale & ökologische Briefe Nr. 23/1999

Umweltbundesamt (1998): Nachhaltiges Deutschland. Wege zu einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung, Berlin

Umweltbundesamt (2000): Liberalisierung in der deutschen Wasserversorgung. Auswirkungen auf den Gesundheits- und Umweltschutz, Skizzierung eines Ordnungsrahmens für eine wettbewerbliche Wasserwirtschaft, Texte 2/00 des Umweltbundesamtes, Berlin

United Nations, Commission of Sustainable Development (CSD) (2001): Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies, New York

Unternehmerinstitut e.V. (1997): Betriebliches Umweltmanagement setzt sich in der Praxis durch. Ergebnisse der UNI/ASU- Unternehmensbefragung 1997, Bonn

Valen, L. van (1965): Morphological variation and the width of the ecological niche. In: Am. Nat. (100), S. 377-389

Verordnung (EG) Nr. 761/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. März 2001 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS – Eco-Management and Audit Scheme II)

Vertrag von Amsterdam zur Änderung des Vertrages über die Europäische Union, der Verträge zur Gründung der Europäischen Gemeinschaften sowie einiger damit zusammenhängender Rechtsakten, Amtsblatt C 340 vom 10/11/1997, S. 0086

Vigarello, Georges (1988): Wasser und Seife, Puder und Parfüm. Geschichte und Körperhygiene seit dem Mittelalter, Frankfurt a. M., New York

Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG (ABl. L 103 vom 25.4.1979, S. 1)

Volk, Martin / Bannholzer, Michael (1999): Auswirkungen von Landnutzungsänderungen auf den Gebietswasserhaushalt: Anwendungsmöglichkeiten des Modells „ABIMO“ für regionale Szenarien. In: Geoökodynamik (19) S. 193-210

Wallacher, Johannes (1999): Lebensgrundlage Wasser. Dauerhaft-umweltgerechte Wassernutzung als globale Herausforderung, Stuttgart

Wanka, Wolfgang (1999): Privatisierung öffentlich-rechtlicher Unternehmen in der Wasserver- und -entsorgung nach der Novelle des WHG. In: gwf Wasser Abwasser 140 (1999) Nr. 13, S. 121-123

Warming, E. (1896): Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. Eine Einführung in die Kenntnis der Pflanzenvereine, Berlin (dän. Original 1895)

Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt (WG LSA) vom 21. April 1998, GVBl. 1998

Weiland, Ulrike (1999): Indikatoren einer nachhaltigen Entwicklung – vom Monitoring zur politischen Steuerung? In: Weiland 1999a, S. 245-262

Weiland, Ulrike (Hg.) (1999a): Perspektiven der Raum- und Umweltplanung angesichts Globalisierung, Europäischer Integration und Nachhaltiger Entwicklung, Berlin,

Weiss, P.A. (1978): Empirische Grundlagen des Systemdenkens – Nova Acta Leopold, N.F. 47, 325-334, 371-374, zit. n. Tischler 1984

Wendtland, Frank / Kunkel, Ralf (2000): Großräumige Analyse von Landschaftswasserhaushalt, Verweilzeiten und Grundwassermilieu im Einzugsgebiet der Elbe (Deutscher Teil). In: Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hg.): Statusseminar Elbe-Ökologie, Tagungsband; Koblenz, Berlin, S. 82-85

Wertheim, Margaret (2000): Die Himmelstür zum Cyberspace. Von Dante zum Internet, Zürich

Wiechmann, Thorsten (1998): Vom Plan zum Diskurs? Anforderungsprofil, Aufgabenspektrum und Organisation regionaler Planung in Deutschland, Baden-Baden

Wiedemann, Inga (1993): Herrin im Hause. Durch Koch- und Haushaltsbücher zur bürgerlichen Hausfrau, Pfaffenweiler

Williamson, Gabrielle H. / Hilpke, Herwig (2000): Das Vorsorgeprinzip. In: UWSF – Zeitschrift für Umweltchemie und Ökotoxikologie 12 (1) 27–39

Winterfeld, Uta von / Biesecker, Adelheid / Duden, Barbara / Spitzner, Meike (Hg.) (1997): Vom Zwischenruf zum Kontrapunkt. Frauen – Wissenschaft – Natur, Bielefeld

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) (1997): Welt im Wandel: Wege zu einem nachhaltigen Umgang mit Süßwasser. Jahresgutachten 1997, Bremerhaven

Witzel, A. (1982): Verfahren der qualitativen Sozialforschung. Überblick und Alternativen, Frankfurt a. M.

World Bank (1997): Staff Appraisal Report. Republic of Tunisia. Greater Tunis Sewerage and Reuse; Project. May 6, 1997. Private Sector Development, Finance and Infrastructure Operations Division, Maghreb and Iran; Department, Middle East and North Africa; Region. Washington: World Bank und Hamilton, K. 1998. Performance Indicators for Environmental Projects. Framework and Examples from METAP. World Bank, Environment Department. Zitiert nach: Segnestam 1999

World Commission on Environment and Development (WCED) / Hauff, Volker (Hg.) (1987): Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, Greven

World Wide Fund for Nature (2001): Bewährte Praktiken bei der integrierten Bewirtschaftung von Flusseinzugsgebieten. Die Umsetzung der EU-Wasserrahmenlinie: Ein Leitfaden für die Praxis, Brüssel

Wummel, Knut (2001): Glaubensstreit in der deutschen Wasserwirtschaft, Liberalisierung, Privatisierung, Effizienzsteigerung. In: gwf Wasser Abwasser (142) Nr. 2, S. 136-139

Zange, Daniela (1998): PRA – Grundzüge und Verfahren. In: Boland / Schwarte / Stahr 1998, S. 87-96

Zibell, Barbara (2001): Virtuelle Realitäten? Auswirkungen der neuen Informationstechnologien auf Raumplanung und Raumentwicklung. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Nachrichten 3/2001, S. 3-6

Zimmermann Horst / Otter, Nils / Stahl, Dieter / Wohltmann, Matthias (1998): Innovation jenseits des Marktes. Neuerungsverhalten in Staat, privaten Haushalten und Nonprofit Organisationen und der Einfluß umweltpolitischer Instrumente, Berlin

Tabelle 2: CSD Rahmenkonzept für Themen-Indikatoren (UN – CSD 2001)

Soziale Dimension		
Thema	**Unterthema**	**Indikator**
Gleichheit	Armut (3)	Anteil der Bevölkerung unterhalb der Armutsgrenze
		Gini Index von Einkommensunterschieden
		Arbeitslosenrate
	Geschlechtergerechtigkeit (24)	Verhältnis weiblicher Löhne im Vergleich zu männlichen Löhnen
Gesundheit (6)	Ernährungssituation	Ernährungssituation der Kinder
	Sterberate	Sterberate von Kindern unter 5 Jahren
		Lebenserwartung zum Zeitpunkt der Geburt
	Trinkwasser	Anteil der Bevölkerung mit Zugang zu sauberem Trinkwasser
	Gesundheitsversorgung	Anteil der Bevölkerung mit Zugang zur primären Gesundheitsversorgung
		Impfung gegen ansteckende Kinderkrankheiten
		Schwangerschaftsverhütungsrate
Bildung (36)	Bildungsniveau	Kinder die die Stufe 5 der Grundschule erreichen
		Anteil der Möglichkeiten für den zweiten Bildungsweg
	Schreiben	Anteil der Erwachsenen, die Lesen und Schreiben können
Unterkunft (7)	Lebensbedingungen	Wohnraum pro Person
Sicherheit	Verbrechen/Gewalt (36,24)	Zahl der Verbrechen pro 100.000 EinwohnerInnen
Bevölkerung (5)	Bevölkerungsentwicklung	Rate des Bevölkerungswachstums
		Bevölkerungsanteil in urbanen und informellen Siedlungen
Umweltdimension		
Thema	**Unterthema**	**Indikator**
Atmosphäre (9)	Klimaveränderungen	Emission von Treibhausgasen
	Ozonausstoß/Belastung	Konsum ozonabgebender Substanzen
	Luftqualität	Konzentration von Luftschadstoffen in urbanen Regionen
Land (10)	Landwirtschaft (14)	Anbaugebiete in wechselnder und dauerhafter Nutzung
		Verwendung von Düngemitteln
		Verwendung von Pestiziden
	Wälder (11)	Anteil der Waldfläche an der Gesamtfläche
		Holzabbauintensität
	Dürre/Wüstenbildung (12)	Von Wüstenbildung betroffene Landfläche
	Urbanisierung (7)	Fläche urbaner und informeller Besiedelung
Meere, Seen und Küsten (17)	Küstenzonen	Algenkonzentration in Küstengewässern
		Anteil der Bevölkerung in Küstenregionen
	Fischerei	Jahresfangrate der Hauptarten
Süßwasser (18)	Wassermenge	Jährliche Fassungsrate von Grund- und Oberflächenwasser im Verhältnis zur Gesamtmenge verfügbaren Wassers
	Wasserqualität	Biologischer Sauerstoffbedarf in Gewässerkörpern
		Konzentration fäkalcoliformer Bakterien im Süßwasser
Biodiversität (15)	Ökosystem	Fläche ausgewählter Schlüsselökosysteme
		Schutzflächen im prozentualen Verhältnis zur Gesamtfläche des Landes
	Arten	Verbreitung ausgewählter Schlüsselarten

Ökonomische Dimension		
Thema	**Unterthema**	**Indikator**
Ökonomische Struktur (2)	Ökonomische Wertschöpfung	GDP per Capita
		Investitionsvolumen in GDP
	Handel	Verhältnis im Handel von Gütern und Dienstleistungen
	Finanzieller Status (33)	Dept to GNP Ratio
		Gesamt ODA given or received as a percentage of GNP
Konsum- und Produktionsmuster (4)	Materialverbrauch	Intensität des Materialeinsatzes
	Energieverbrauch	Jährlicher Energieverbrauch per Capita
		Anteil des Energieverbrauchs aus erneuerbaren Rohstoffen
		Intensität des Energieverbrauchs
	Abfallerzeugung und –wirtschaft (19-22)	Erzeugung von industriellen und kommunalen flüssigen Abfällen
		Erzeugung von Sondermüll
		Erzeugung von radioaktivem Abfall
		Wasseraufbereitung und Wiedernutzung
	Transport	Gereiste Entfernungen per Capita in Bezug auf Transportmittel
Institutionelle Dimension		
Thema	**Unterthema**	**Indikator**
Institutioneller Rahmen (38,39)	Strategische Umsetzung von Nachhaltiger Entwicklung (8)	Nationale Nachhaltigkeitsstrategien
	Internationale Kooperation	Umsetzung von verabschiedeten globalen Vereinbarungen
Institutionelle Kapazitäten (37)	Zugang zu Informationen (40)	Eintrag von InternetnutzerINnen pro 1.000 EinwohnerInnen
	Kommunikationsinfrastruktur (40)	Haupttelefonleitungen pro 1.000 EinwohnerInnen
	Wissenschaft und Technik (35)	Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Prozent of GDP
	Katastrophenvorsorge und Katastrophenbekämpfung	Ökonomische und menschliche Verluste infolge von Naturkatastrophen

(Quelle: UN- CSD 2001[901]) Zahlen in Klammern verweisen auf die entsprechenden Kapitel der Agenda 21.

[901] Vgl. UN- CSD 2001, a.a.O., S. 24 f, Übers. u. Zusammenstellung: B.K.

Interviewleitfäden

Abwasserzweckverbände

Themenfeld 1: Organisation der Entsorgungsdienstleistung

Was sind Ihre Unternehmensstruktur und Unternehmensziele für die Entsorgungsdienstleistung?

Was ist Ihr Einzugsbereich?

Wie ist Ihre Dienstleistung organisiert (Betriebsform)?

Welche Sektoren umfasst Ihre Abwasseraufbereitung (Gemeinschaftsanlage oder getrennte Aufbereitungsanlagen)?

Wie ist Ihr Betreibermodell (Beteiligungen)?

Themenfeld 2: Administration in der Abwasserwirtschaft

Gibt es gemeinsame ressortübergreifende Abstimmungen innerhalb der Kommune an denen Sie teilnehmen?

Gibt es eine Mitsprache in Kommunalgesellschaften?

Wie ist Ihr Einfluss auf die Kostenstruktur (Unterhaltung, Instandhaltung, Sanierung, Kostendämpfungsstrategien, Kosten-Nutzen-Analysen)?

Themenfeld 3: NutzerInnenstruktur

Wie hoch ist der Anteil der Haushalte an der Gesamtstruktur der Abwasserentsorgung?

Wie hoch ist der Anteil der Unternehmen?

Wie hoch sind zur Zeit die Gebühren?

Wie hoch ist der Anschlussgrad?

Wie hoch ist der Einwohnergleichwert?

Themenfeld 4: Gestaltung von (Abwasser-)Dienstleistungsangebote

Was ist die Angebotsskala für private Haushalte?

Gibt es Angebote für Unternehmen, und wenn ja, welche?

Wie erfolgt die Unterhaltung (bspw. Kanalisation und wie ist der derzeitige Zustand?

Gibt es Informationen über die Vorstellungen der BürgerInnen hinsichtlich der bereits gestellten/ angebotenen Dienstleistung?

Gibt es eine Kommunikation/Beratung über Bedürfnisse und Bedarfe der NutzerInnen (bspw. Konzepte zur Unterstützung von alternativen Entsorgungsstrukturen zur Entlastung der Kanalisation und Trinkwasser)?

Themenfeld 5: Qualitätsansprüche/-bestimmungen/-kriterien

Wie erfolgt die Umsetzung gesetzlicher Vorgaben (Wasserhaushaltsgesetz, Landeswassergesetz, Gewässerrahmenrichtlinie, Gewässerbewirtschaftungsplan, Richtlinien zur Entsorgung und Sanierung)?

Lassen sich WRRL und Privatisierung in der (Ab-)Wasserwirtschaft miteinander vereinbaren?

Kann es eine Verbindung bzw. einige mit Einschränkungen gemeinsame Umsetzungsstrategien geben für FFH und WRRL?

Inwieweit können ökosystemare Ansätze oder der Ansatz der Biodiversität im Rahmen von Umsetzungsstrategien der WRRL berücksichtigt werden?

Kann die WRRL in diesen Zusammenhängen eine Schubkraft darstellen?

Gibt es bereits Verfahren und damit zusammenhängend Verhandlungen und Beteiligungsprozesse in der Untersuchungsregion hinsichtlich einer Auseinandersetzung mit der WRRL?

Wie werden in der Abwasserpolitik „Bedürfnisfelder“ wie Waschen, Kochen, Baden wahrgenommen?

Inwieweit finden Zeitmaße und Regenerationsvermögen in bezug auf den regionalen Wasservorrat Beachtung?

Was sind Ihre Prognosen für das zukünftige Abwasseraufkommen?

Themenfeld 6: Standortbedingungen

Wie schätzen Sie Ihre Standortregion ein: urban oder ländlich?

Wie hoch sind die Entsorgungskapazitäten?

Welche Reinigungsstufen und Reinigungsverfahren gibt es hauptsächlich?

Erfolgt eine Trennung von privaten und gewerblichen/industriellen Abwässern?

Erstellen Sie oder gibt es Stoffbilanzen?

Wie erfolgt die Klärschlammentsorgung?

Haben Sie Informationen über Deponieauslassungen?

Themenfeld 7: Umsetzung ökologischer Anforderungen in der Abwasserwirtschaft

Erfolgt bei Ihnen eine Umsetzung von Konzepten zu Umweltmanagementsystem/Öko-Audit/EMAS?

Gibt es eine Umsetzung von ökologischen Reinigungsstufen/-verfahren?

Gibt es eine Umsetzung von biologischen Aufbereitungsverfahren?

Gibt eine Aufstellung von Stoff- und Energiebilanzen?

Themenfeld 8: Kooperationen

Gibt es regionale Kooperationen innerhalb der Abwasserwirtschaft, an der Sie teilnehmen?

Kooperieren Sie mit Unternehmen und Landwirtschaft (Sonderbedingungen, -abstimmungen)?

Gibt es Kooperationen mit der/den Kommunen?

Kooperieren Sie mit Trinkwasserversorgungsunternehmen?

Behördlicher Gewässerschutz

Themenfeld 1: Einbindung in die Organisation der Entsorgungsdienstleistung

Was sind die Unternehmensstrukturen und Unternehmensziele in der Entsorgungsdienstleistung?

Wie groß ist der Einzugsbereich?

Wie ist die Dienstleistung organisiert (Betriebsformen)?

Welche Sektoren umfasst die Abwasseraufbereitung (Gemeinschaftsanlage oder getrennte Aufbereitungsanlagen)?

Welche Beteiligungsmodelle gibt es?

Themenfeld 2: Administration der Abwasserwirtschaft

Gibt es gemeinsame ressortübergreifende Abstimmungen innerhalb der Kommune?

Gibt es eine Mitsprache in Kommunalgesellschaften?

Wie ist der Einfluss in bezug auf die Kostenstruktur (Unterhaltung, Instandhaltung, Sanierung, Kostendämpfungsstrategien, Kosten-Nutzen-Analysen)?

Themenfeld 3: NutzerInnenstruktur

Wie hoch ist der Anteil der Haushalte an der Gesamtstruktur der Abwasserentsorgung?

Wie hoch ist der Anteil der Unternehmen?

Wie hoch sind zur Zeit die Gebühren?

Wie hoch ist der Anschlussgrad?

Wie hoch ist der Einwohnergleichwert?

Themenfeld 4: Gestaltung von (Abwasser-) Dienstleistungsangeboten

Was ist die Angebotsskala für private Haushalte?

Gibt es Angebote für Unternehmen, und wenn ja, welche?

Wie erfolgt die Unterhaltung (bspw. Kanalisation und wie ist der derzeitige Zustand?

Gibt es Informationen über die Vorstellungen der BürgerInnen hinsichtlich der bereits gestellten/ angebotenen Dienstleistung im Abwasserbereich?

Gibt es eine Kommunikation/Beratung über Bedürfnisse und Bedarfe der NutzerInnen (bspw. Konzepte zur Unterstützung von alternativen Entsorgungsstrukturen zur Entlastung der Kanalisation und Trinkwasser)?

Themenfeld 5: Qualitätsansprüche/-bestimmungen/-kriterien

Wie erfolgt die Umsetzung gesetzlicher Vorgaben (Wasserhaushaltsgesetz, Landeswassergesetz, Gewässerrahmenrichtlinie, Gewässerbewirtschaftungsplan, Richtlinien zur Entsorgung und Sanierung)

Lassen sich WRRL und Privatisierung in der (Ab-)Wasserwirtschaft miteinander vereinbaren?

Kann es eine Verbindung bzw. einige mit Einschränkungen gemeinsame Umsetzungsstrategien geben für FFH und WRRL?

Inwieweit können ökosystemare Ansätze oder der Ansatz der Biodiversität im Rahmen von Umsetzungsstrategien der WRRL berücksichtigt werden?

Kann die WRRL in diesen Zusammenhängen eine Schubkraft darstellen?

Gibt es bereits Verfahren und damit zusammenhängend Verhandlungen und Beteiligungsprozesse in der Untersuchungsregion hinsichtlich einer Auseinandersetzung mit der WRRL?

Wie werden in der Abwasserpolitik „Bedürfnisfelder“ wie Waschen, Kochen, Baden wahrgenommen?

Inwieweit finden Zeitmaße und Regenerationsvermögen in bezug auf den regionalen Wasservorrat Beachtung?

Was sind Ihre Prognosen für das zukünftige Abwasseraufkommen?

Themenfeld 6: Standortbedingungen

Wie schätzen Sie Ihre Verwaltungsregion ein: urban oder ländlich?

Wie hoch sind die Entsorgungskapazitäten?

Welche Reinigungsstufen und Reinigungsverfahren gibt es hauptsächlich?

Erfolgt eine Trennung von privaten und gewerblichen/industriellen Abwässern?

Erstellen Sie oder gibt es Stoffbilanzen?

Wie erfolgt die Klärschlammentsorgung?

Haben Sie Informationen über Deponieauslassungen?

Themenfeld 7: Zusammenarbeit/Austausch bei der Umsetzung ökologischer Anforderungen in der Abwasserwirtschaft

Gibt es eine Zusammenarbeit in der Umsetzung von Umweltmanagementsystemen/Öko-Audit/EMAS?

Gibt es eine Zusammenarbeit in der Umsetzung von ökologischen Reinigungsstufen/-verfahren?

Gibt es eine Zusammenarbeit in der Umsetzung von biologischen Verfahren?

Gibt es eine Zusammenarbeit in der Erstellung von Stoff- und Energiebilanzen oder gibt es Informationen dazu?

Themenfeld 8: Kooperationen

Gibt es regionale Kooperationen innerhalb der Abwasserwirtschaft, an der Sie teilnehmen?

Gibt es Kooperationen mit Unternehmen und Landwirtschaft (Sonderbedingungen, -abstimmungen)?

Gibt es Kooperationen mit der/den Kommunen?

Gibt es Kooperationen mit Trinkwasserversorgungsunternehmen?

Behördlicher Naturschutz / ehrenamtlicher Naturschutz

Themenfeld 1: Umsetzung naturschutzpolitischer Instrumente, hier FFH-Richtlinie

Wie verläuft die Umsetzung der EU-Richtlinie FFH im Land S.-A.?

Was bedeutet dies im Hinblick auf Implikationen auf die Wasserwirtschaft (d.h. implizit im Hinblick auf Anforderungen für die nachhaltige Sicherung des Elbe-Mulde-Flusssystems)?

Worin bestehen die Konsequenzen aus der Existenz einer FHH-Verträglichkeitsprüfung für den Schutz und den Erhalt von Flussökosystemen, hier speziell für das Elbe-Mulde-Einzugsgebiet bzw. für das Biosphärenreservat Mittlere Elbe?

Finden in der Region Dessau-Bitterfeld Fachgespräche mit Betroffenen hinsichtlich der Meldung des Biosphärenreservats als FFH-Gebiet statt? Gibt es eine Diskussion über die FFH-Richtlinie?

Und wenn ja, wer beteiligt sich daran?

Welche Rolle spielt die Wasserwirtschaft bei Abstimmung im Rahmen der FFH-Richtlinie (insbesondere im Konfliktfeld mit der Landwirtschaft)?

Welche Rolle spielen in den im Meldeverfahren der FFH-Richtlinie bestehenden partizipativen Prozesse die Wasserwirtschaftsverbände und -institutionen, speziell in der Untersuchungsregion?

Sind die Erhaltungsziele der FFH-Richtlinie für die Untersuchungsregion vereinbar mit den Zielen der Wasserwirtschaft und den entsprechenden Vorgaben der Oberen Wasserbehörde beim Regierungspräsidenten?

Findet die FFH-Richtlinie und das Konzept NATURA 2000 bereits Berücksichtigung in den Ausschreibungs- und Vergabeverfahren in der Abwasserbewirtschaftung?

Lassen sich WRRL und Privatisierung in der (Ab-)Wasserwirtschaft miteinander vereinbaren?

Kann es eine Verbindung bzw. einige mit Einschränkungen gemeinsame Umsetzungsstrategien geben für FFH und WRRL?

Inwieweit können ökosystemare Ansätze oder der Ansatz der Biodiversität im Rahmen von Umsetzungsstrategien der WRRL berücksichtigt werden?

Kann die WRRL in diesen Zusammenhängen eine Schubkraft darstellen?

Gibt es bereits Verfahren und damit zusammenhängend Verhandlungen und Beteiligungsprozesse in der Untersuchungsregion hinsichtlich einer Auseinandersetzung mit der WRRL?

Themenfeld 2: Qualitätsansprüche/-bestimmungen/-kriterien

Wie erfolgt die Umsetzung gesetzlicher Vorgaben in bezug auf die Abwasserbewirtschaftung?

Wie werden in der Abwasserpolitik „Bedürfnisfelder“ wie Waschen, Kochen, Baden wahrgenommen?

Inwieweit finden Zeitmaße und Regenerationsvermögen in bezug auf den regionalen Wasservorrat Beachtung?

Was sind Ihre Prognosen für das zukünftige Abwasseraufkommen?

Themenfeld 3: Administration der Abwasserwirtschaft

Gibt es gemeinsame ressortübergreifende Abstimmungen innerhalb der Kommune?

Gibt es eine Mitsprache in Kommunalgesellschaften?

Wie ist der Einfluss in bezug auf die Kostenstruktur (Unterhaltung, Instandhaltung, Sanierung, Kostendämpfungsstrategien, Kosten-Nutzen-Analysen)?

Themenfeld 4: Gestaltung der (Abwasser-) Dienstleistungsangebote

Gibt es Informationen über die Vorstellungen der BürgerInnen hinsichtlich der bereits gestellten/ angebotenen Dienstleistung?

Gibt es eine Kommunikation/Beratung über Bedürfnisse und Bedarfe der NutzerInnen (bspw. Konzepte zur Unterstützung von alternativen Entsorgungsstrukturen zur Entlastung der Kanalisation und Trinkwasser)?

Themenfeld 5: Standortbedingungen

Wie erfolgt die Klärschlammentsorgung?

Haben Sie Informationen über Deponieauslassungen?

Themenfeld 6: Zusammenarbeit/Austausch bei der Umsetzung ökologischer Anforderungen in der Abwasserwirtschaft

Gibt es eine Zusammenarbeit in der Umsetzung von Umweltmanagementsystemen/Öko-Audit/EMAS?

Gibt es eine Zusammenarbeit in der Umsetzung von ökologischen Reinigungsstufen/-verfahren?

Gibt es eine Zusammenarbeit in der Umsetzung von biologischen Verfahren?

Gibt es eine Zusammenarbeit in der Erstellung von Stoff- und Energiebilanzen oder gibt es Informationen dazu?

Themenfeld 7: Kooperationen in der Abwasserwirtschaft

Gibt es regionale Kooperationen innerhalb der Abwasserwirtschaft, an der Sie teilnehmen?

Gibt es Kooperationen mit Unternehmen und Landwirtschaft (Sonderbedingungen, -abstimmungen)?

Gibt es Kooperationen mit der/den Kommunen?

Gibt es Kooperationen mit Trinkwasserversorgungsunternehmen?

Tabelle 14: Vergleich der Messwerte in der Wasserphase (90-Prozent-Werte[902]) an den einzelnen Messstellen 1999 mit den Zielvorgaben der IKSE für die Nutzungsarten Trinkwasserversorgung, Berufsfischerei und landwirtschaftliche Bewässerung

Lfd. Nr.	Schadstoff, Stoffgruppe	Maßeinheit	Ziel IKSE[903]	Messst. Gorsdorf/Schwarze Elster	Messst. Dessau/Mulde	Messst. Rosenburg/Saale	Messst. Magdeburg
1	CSB	mg/l	24	20	26	32	
2	TOC	mg/l	9	7,9	6,3	11	12
3	Gesamt-N (Nges)	mg/l	5	5,9	7,2	9,2	7,1
4	Gesamt-P (Pges)	mg/l	0,2	0,11	0,14	0,26	0,27
5	Quecksilber	µg/l	0,1	< 0,01	0,02	0,24	0,15
6	Cadmium	µg/l	1,0	0,10	0,94	0,37	0,27
7	Kupfer	µg/l	30	2,0	4,8	8,9	5,8
8	Zink	µg/l	500	25	103	150	68
9	Blei	µg/l	50	< 1	2,3	9,6	4,3
10	Arsen	µg/l	50	0,5	7,7	1,6	3,7
11	Chrom	µg/l	50	1,3	< 1	4,7	3,0
12	Nickel	µg/l	50	7,4	8,0	5,1	4,2
13	Trichlormethan	µg/l	1,0	< 0,01	0,3	0,04	0,14
14	Tetrachlormethan	µg/l	1,0	0,005	0,001	0,1	0,02
15	1,2-Dichlorethan	µg/l	1,0	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
16	1,1,2-Trichlorethen	µg/l	1,0	0,02	0,2	0,1	0,10
17	1,1,2,2-Tetrachlorethen	µg/l	1,0	0,01	0,2	0,05	0,11
18	Hexachlorbutadien	µg/l	1,0				
19	γ-Hexachlorcyklohexan	µg/l	0,1				
20	Trichlorbenzene 1,2,3-Trichlorbenzen	µg/l	1,0				
	1,2,4-Trichlorbenzen	µg/l	1,0				
	1,3,5-Trichlorbenzen	µg/l	0,1				
21	Hexachlorbenzen	µg/l	0,001				
22	AOX	µg/l	25	26	29	32	37
23	Parathionmethyl	µg/l	0,1		< 0,01		
24	Dimethoat	µg/l	0,1		0,02		
25	Tributylzinnverbindgn.	µg/l	-				
26	EDTA	µg/l	10				
27	NTA	µg/l	10				

(In Auszügen entnommen aus: IKSE 1999)[904]

[902] Der 90%-Wert steht an der Stelle der aufsteigend sortierten Wertereihe, die sich aus dem Produkt von 0,9 mit der Anzahl der Messungen ergibt. Nicht ganzzahlige Zahlen werden zum nächst höheren Wert aufgerundet.

[903] Zielvorgaben der IKSE für die Nutzungsart Trinkwasserversorgung, Berufsfischerei und landwirtschaftliche Bewässerung

[904] Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE) (Hg.) 1999, a.a.O., S. 45

Tabelle 15: Vergleich der Messwerte in der Wasserphase (90-Prozent-Werte[905]) an den einzelnen Messstellen 1999 mit den Zielvorgaben der IKSE für das Schutzgut Aquatische Lebensgemeinschaften

Lfd. Nr.	Schadstoff, Stoffgruppe	Maßeinheit	Ziel IKSE[906]	Messst. Gorsdorf/ Schwarze Elster	Messst. Dessau/Mulde	Messst. Rosenburg/Saale	Messst. Magdeburg
1	CSB	mg/l	24	20	26	32	
2	TOC	mg/l	9	7,9	6,3	11	12
3	Gesamt-N (Nges)	mg/l	5	5,9	7,2	9,2	7,1
4	Gesamt-P (Pges)	mg/l	0,2	0,11	0,14	0,26	0,27
5	Quecksilber	µg/l	0,04	< 0,01	0,02	0,24	0,15
6	Cadmium	µg/l	0,07	0,10	0,94	0,37	0,27
7	Kupfer	µg/l	4	2,0	4,8	8,9	5,8
8	Zink	µg/l	14	25	103	150	68
9	Blei	µg/l	3,5	< 1	2,3	9,6	4,3
10	Arsen	µg/l	1,0	0,5	7,7	1,6	3,7
11	Chrom	µg/l	10	1,3	< 1	4,7	3,0
12	Nickel	µg/l	4,5	7,4	8,0	5,1	4,2
13	Trichlormethan	µg/l	0,8	< 0,01	0,3	0,04	0,14
14	Tetrachlormethan	µg/l	1,0	0,005	0,01	0,1	0,02
15	1,2-Dichlorethan	µg/l	1,0	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
16	1,1,2-Trichlorethen	µg/l	1,0	0,02	0,2	0,1	0,10
17	1,1,2,2-Tetrachlorethen	µg/l	1,0	0,01	0,2	0,05	0,11
18	Hexachlorbutadien	µg/l	1,0				
19	γ-Hexachlorcyklohexan	µg/l	0,003				
20	Trichlorbenzene 1,2,3-Trichlorbenzen	µg/l	8				
	1,2,4-Trichlorbenzen	µg/l	4				
	1,3,5-Trichlorbenzen	µg/l	20				
21	Hexachlorbenzen	µg/l	0,001				
22	AOX	µg/l	25	26	29	32	37
23	Parathionmethyl	µg/l	0,01		< 0,01		
24	Dimethoat	µg/l	0,01		0,02		
25	Tributylzinnverbindgn.	µg/l	-				
26	EDTA	µg/l	10				
27	NTA	µg/l	10				

(In Auszügen entnommen aus: IKSE 1999)[907]

[905] Der 90%-Wert steht an der Stelle der aufsteigend sortierten Wertereihe, die sich aus dem Produkt von 0,9 mit der Anzahl der Messungen ergibt. Nicht ganzzahlige Zahlen werden zum nächst höheren Wert aufgerundet.

[906] Zielvorgaben der IKSE für das Schutzgut Aquatische Lebensgemeinschaften

[907] IKSE 1999, a.a.O., S. 46

Tabelle 16: Vergleich der Messwerte (Schwebstoffbürtige Sedimente, Mediane bzw. 90-Prozent-Werte[908]) an den einzelnen Messstellen 1999 mit den Zielvorgaben der IKSE für das Schutzgut Aquatische Lebensgemeinschaften

Lfd. Nr.	Schadstoff, Stoffgruppe	Maßeinheit	Ziel IKSE[909]	Messst. Gorsdorf/ Schwarze Elster	Messst. Dessau/Mulde	Messst. Rosenburg/Saale	Messst. Magdeburg
1	CSB	mg/l					
2	TOC	mg/l					
3	Gesamt-N (Nges)	mg/l					
4	Gesamt-P (Pges)	mg/l					
5	Quecksilber	µg/l	0,8	1,3	3,0	6,7	4,5
6	Cadmium	µg/l	1,2	4,6	22	4,7	6,1
7	Kupfer	µg/l	80	53	110	140	125
8	Zink	µg/l	400	870	2150	1300	1100
9	Blei	µg/l	100	59	270	140	130
10	Arsen	µg/l	40	38	245	15	28
11	Chrom	µg/l	320	130	100	110	110
12	Nickel	µg/l	120	105	125	58	60
13	Trichlormethan	µg/l					
14	Tetrachlormethan	µg/l					
15	1,2-Dichlorethan	µg/l					
16	1,1,2-Trichlorethen	µg/l					
17	1,1,2,2-Tetrachlorethen	µg/l					
18	Hexachlorbutadien	µg/l					
19	γ-Hexachlorcyklohexan	µg/l					
20	Trichlorbenzene 1,2,3-Trichlorbenzen	µg/l					
	1,2,4-Trichlorbenzen	µg/l					
	1,3,5-Trichlorbenzen	µg/l					
21	Hexachlorbenzen	µg/l					
22	AOX	µg/l					
23	Parathionmethyl	µg/l					
24	Dimethoat	µg/l					
25	Tributylzinnverbindgn.	µg/l	25				
26	EDTA	µg/l					
27	NTA	µg/l					

(In Auszügen entnommen aus: IKSE 1999)[910]

[908] Der 90%-Wert steht an der Stelle der aufsteigend sortierten Wertereihe, die sich aus dem Produkt von 0,9 mit der Anzahl der Messungen ergibt. Nicht ganzzahlige Zahlen werden zum nächst höheren Wert aufgerundet.

[909] Zielvorgaben der IKSE für das Schutzgut Aquatische Lebensgemeinschaften

[910] IKSE 1999, a.a.O., S. 47

Tabelle 17: Vergleich der Messwerte (Schwebstoffbürtige Sedimente, Mediane bzw. 90-Prozent-Werte[911]) an den einzelnen Messstellen 1999 mit den Zielvorgaben der IKSE für die Nutzungsart Landwirtschaftliche Verwertung von Sedimenten

Lfd. Nr.	Schadstoff, Stoffgruppe	Maßeinheit	Ziel IKSE[912]	Messst. Gorsdorf/Schwarze Elster	Messst. Dessau/Mulde	Messst. Rosenburg/Saale	Messst. Magdeburg
1	CSB	mg/l					
2	TOC	mg/l					
3	Gesamt-N (Nges)	mg/l					
4	Gesamt-P (Pges)	mg/l					
5	Quecksilber	µg/l	0,8	1,3	3,0	6,7	4,5
6	Cadmium	µg/l	1,5	4,6	22	4,7	6,1
7	Kupfer	µg/l	80	53	110	140	125
8	Zink	µg/l	200	870	2150	1300	1100
9	Blei	µg/l	100	59	270	140	130
10	Arsen	µg/l	30	38	245	15	28
11	Chrom	µg/l	150	130	100	110	110
12	Nickel	µg/l	60	105	125	58	60
13	Trichlormethan	µg/l					
14	Tetrachlormethan	µg/l					
15	1,2-Dichlorethan	µg/l					
16	1,1,2-Trichlorethen	µg/l					
17	1,1,2,2-Tetrachlorethen	µg/l					
18	Hexachlorbutadien	µg/l					
19	γ-Hexachlorcyklohexan	µg/l	10	12	46	15	1,4
20	Trichlorbenzene	µg/l					
21	Hexachlorbenzen	µg/l	40	9	270	31	305
22	AOX	µg/l	50	110	170	620	
23	Parathionmethyl	µg/l					
24	Dimethoat	µg/l					
25	Tributylzinnverbindgn.	µg/l	25				
26	EDTA	µg/l					
27	NTA	µg/l					

(In Auszügen entnommen aus: IKSE 1999)[913]

[911] Der 90%-Wert steht an der Stelle der aufsteigend sortierten Wertereihe, die sich aus dem Produkt von 0,9 mit der Anzahl der Messungen ergibt. Nicht ganzzahlige Zahlen werden zum nächst höheren Wert aufgerundet.

[912] Zielvorgaben der IKSE für die Nutzart Landwirtschaftliche Verwertung von Sedimenten

[913] IKSE 1999, a.a.O., S. 48

Geologische Übersichtskarte von Sachsen – Anhalt 1 : 400 000

Mit Blattschnitt des geologischen Kartenwerkes 1 : 25 000

5 0 10 20 km

L e g e n d e

KÄNOZOIKUM

Quartär

Pleistozän

Holozän

1 A — Künstliche Aufschüttung AQh
2 oh — Moorerde, Moor, Torf oQh
3 f4 — Flußablagerungen, Auen f4Qh

4 e — Dünen, Flugsand eQp-h

Weichsel-Kaltzeit

5 el — Löß, Lößlehm, Flottsand elQW
6 f3 — Niederterrassen, Talsand f3QW
7 gfW — Glazifluviatile Bildungen gfQW
8 geW — Endmoränen geQW
9 gW — Grundmoränen gQW
10 glW — Glazilimnische Bildungen glQW

Eem – Warmzeit

11 lE — Limnische Bildungen lQiE

Saale-Kaltzeit

12 gfoS — Oser gfoQS, Kames gfkQS z.T. Weichsel

13 gfS — Glazifluviatile Bildungen gfQS
14 geS — Endmoränen geQS
15 gS — Grundmoränen gQS
16 glS — Glazilimnische Bildungen glQS

17 f2 — Mittelterrassen f2QiH-S

Holstein – Warmzeit

18 lH — Limnische Bildungen lQiH z.T. Kieselgur

Elster-Kaltzeit

19 gfE — Glazifluviatile Bildungen gfQE
20 geE — Endmoränen geQE
21 gE — Grundmoränen gQE
22 glE — Glazilimnische Bildungen glQE

Altpleistozän

23 f1 — Ober- /Präglazial-terrassen f1Q

Tertiär

24 N — Neogen (Miozän)
25 PG — Paläogen (Paläozän bis Oligozän)

MESOZOIKUM

Kreide

Oberkreide

26 K_2^3 — Maastricht
27 K_2^2 — Coniac bis Campan
28 K_2^1 — Cenoman bis Turon

29 K1 — Unterkreide, ungegliedert

Jura

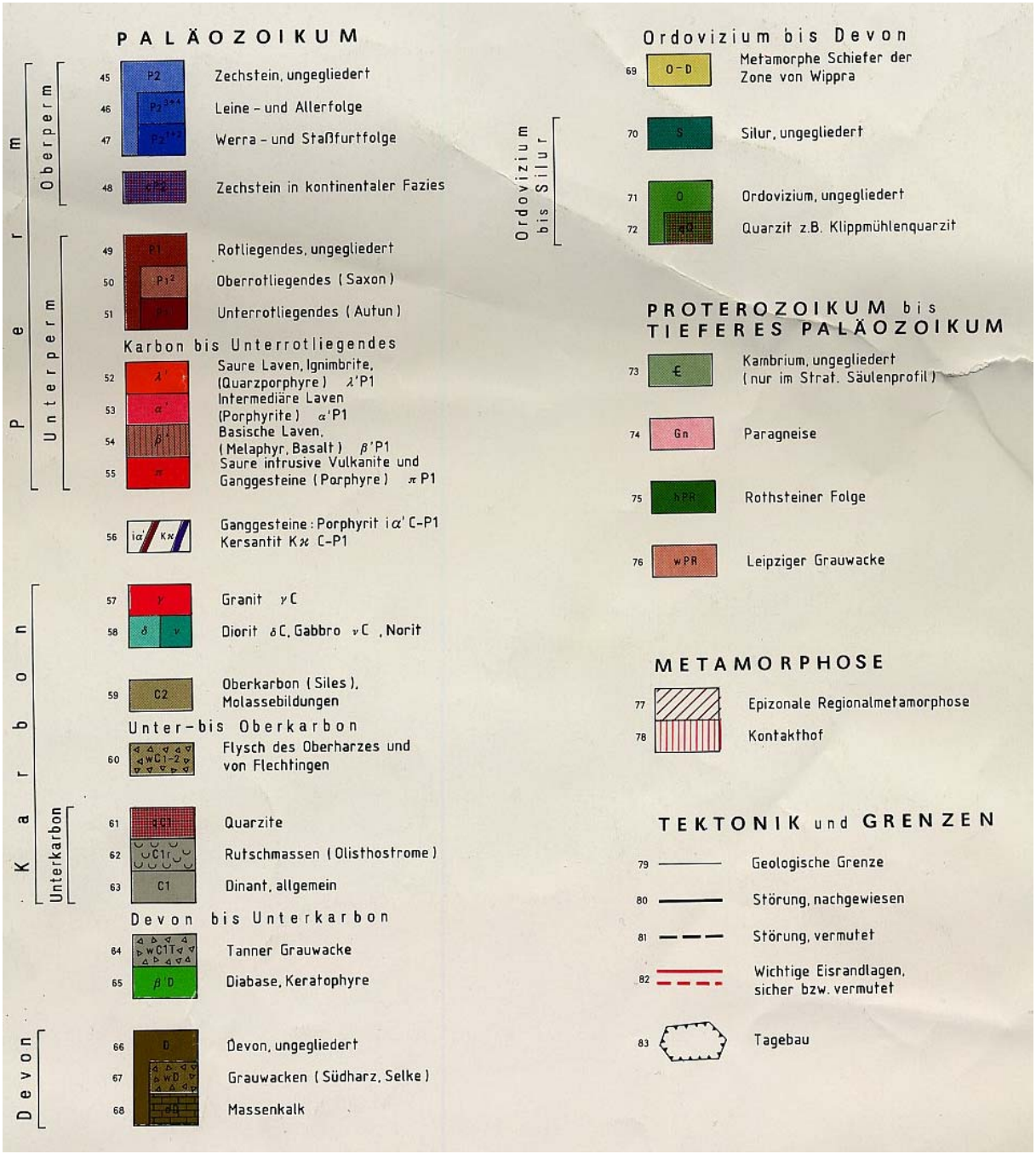
30 J — Jura, ungegliedert
31 J3 — Oberer Jura (Malm)
32 J2 — Mittlerer Jura (Dogger)
33 J1 — Unterer Jura (Lias)

Trias

34 T3 — Keuper, ungegliedert
35 T_3^3 — Oberer Keuper (Rhät)
36 T_3^2 — Mittlerer Keuper
37 T_3^1 — Unterer Keuper

38 T2 — Muschelkalk, ungegliedert
39 T_2^{2+3} — Mittlerer und Oberer Muschelkalk
40 T_2^1 — Unterer Muschelkalk

41 T1 — Buntsandstein, ungegliedert
42 T_1^3 — Oberer Buntsandstein (Röt)
43 T_1^2 — Mittlerer Buntsandstein
44 T_1^1 — Unterer Buntsandstein



(Quelle: Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt 1993) [914]

[914] Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt, Geologische Übersichtskarte 1:400.000, GÜK 400 1. Aufl., Halle/Saale 1993

Übersichtskarte der Böden von Sachsen - Anhalt 1 : 400 000

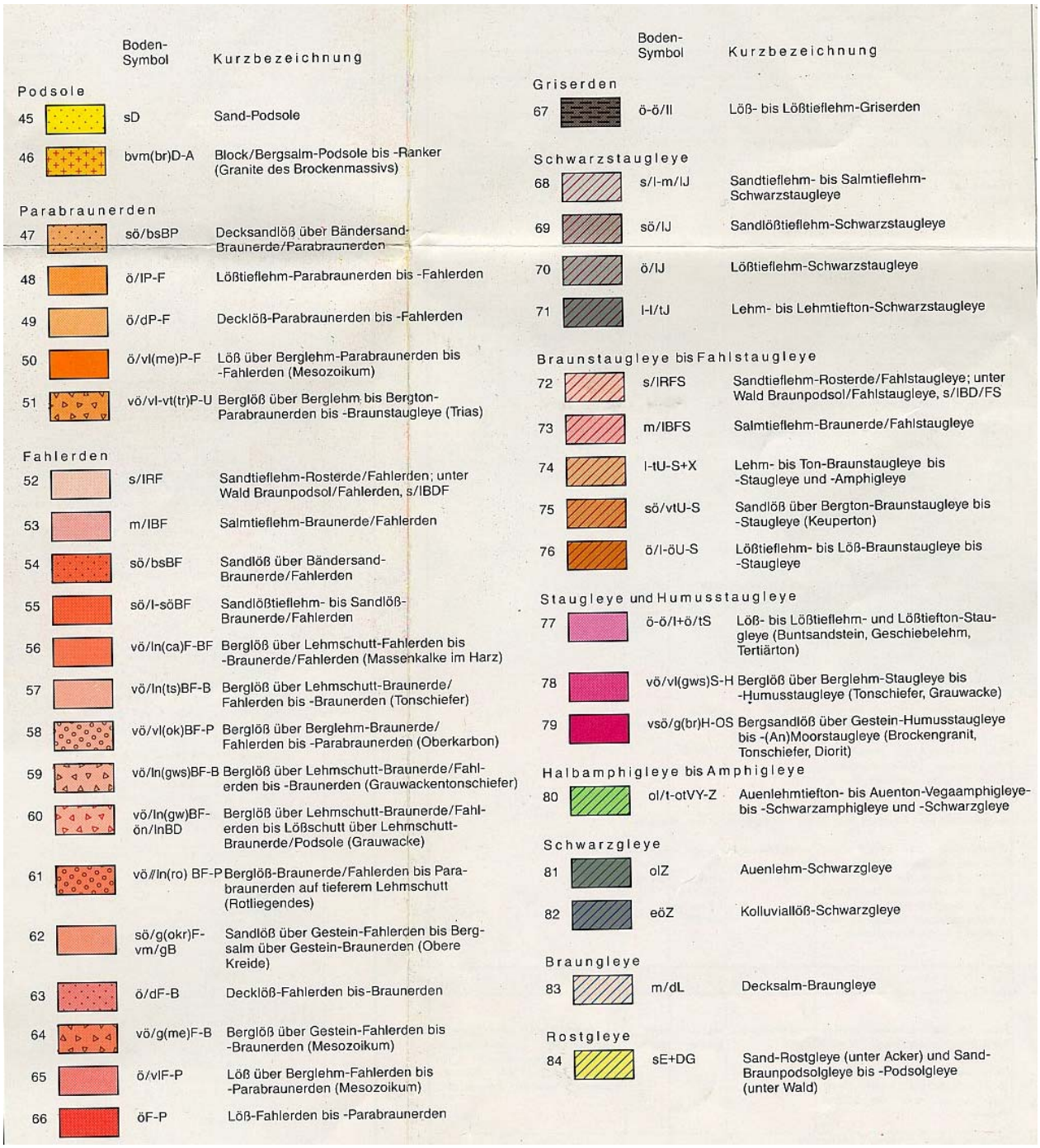
Mit Blattschnitt des topographischen Kartenwerkes 1:25000

5 0 10 20 km

L e g e n d e

	Boden-Symbol	Kurzbezeichnung
Ranker		
1	sA-D	Sand-Ranker bis Podsole
2	n-fA	Schutt- bis Fels-Ranker
Rendzinen		
3	ö-ö/lC	Löß- und Lößtieflehm-Rendzinen
4	ö/dC	Decklöß-Rendzinen
5	vö/vl(tr)C	Berglöß über Berglehm-Rendzinen (Trias)
6	vö/vl(ze)C	Berglöß über Berglehm-Rendzinen (Zechstein)
7	vö/vl(pk)C-B	Berglöß über Berglehm-Rendzinen bis Braunerden (Permokarbon)
8	vsö/vm(tr)C	Bergsandlöß über Bergsalm-Rendzinen (Trias)
9	vö/vt(tr)C	Berglöß über Bergton-Rendzinen (Trias)
Vegas		
10	olV-K	Auenlehm-Vegas bis -Vegagleye
11	ol/t-otV	Auenlehmtiefton- bis Auenton-Vegas
12	vol/dV-K	Skelettdeckauenlehm-Vegas bis Vegagleye
Schwarzerden		
13	öT-W	Löß-Schwarzerden bis -Braunschwarzerden
14	eöT-Z	Kolluviallöß-Schwarzerden bis -Schwarzgleye
15	ö/lT-W	Lößtieflehm-Schwarzerden bis -Braunschwarzerden
16	l/tT-W	Lehmtiefton-Schwarzerden bis -Braunschwarzerden
17	ö/dT-W	Decklöß-Schwarzerden bis -Braunschwarzerden
18	ö/vl(me)T-C	Löß über Berglehm-Schwarzerden bis -Rendzinen (Mesozoikum)
19	sö/dW-T	Decksandlöß-Braunschwarzerden bis -Schwarzerden
20	söT-W	Sandlöß-Schwarzerden bis -Braunschwarzerden
21	sö/lT-W	Sandlößtieflehm-Schwarzerden bis -Braunschwarzerden
22	sö/lW-l	Sandlößtieflehm-Braunschwarzerden bis -Griserden

	Boden-Symbol	Kurzbezeichnung
Braunerden		
23	m/dB	Decksalm-Braunerden
24	sö/vt(me)B-U	Sandlöß über Bergton-Braunerden bis -Braunstaugleye (Mesozoikum)
25	vm/vs(me)B	Bergsalm über Bergsand-Braunerden (Mesozoikum)
26	vsö/g(tr)B-F	Bergsandlöß über Gestein-Braunerden bis Fahlerden (Trias)
27	vm/g(p)B-A	Bergsalm über Gestein-Braunerden bis -Ranker (Porphyr), unter Wald Braunpodsole
28	vsö/vm(me)B	Bergsandlöß über Bergsalm-Braunerden (Mesozoikum)
29	vsö/vl(pk)B	Bergsandlöß über Berglehm-Braunerden (Permokarbon)
30	ön/nBba	Lößschutt über Schutt-Braunerden, basenreich, (Schal- und Mandelstein, Diabas, Grünschiefer)
31	ön/ln(ts)B	Lößschutt über Lehmschutt-Braunerden (Tonschiefer)
32	ön/n(pk)B	Lößschutt über Schutt-Braunerden (Permokarbon)
33	ön/ln(kp)B-BD	Lößschutt über Lehmschutt-Braunerden bis -Braunpodsole (Keratophyr, Porphyrit)
34	vsö/ln(ok)B-BD	Bergsandlöß über Lehmschutt-Braunerden bis -Braunpodsole (Oberkarbon)
Braunpodsole und Rosterden		
35	sBD+R	Sand-Braunpodsole (unter Wald) und Rosterden (unter Acker)
36	sBD-D	Sand-Braunpodsole bis Podsole
37	ön/ln(ts)BD	Lößschutt über Lehmschutt-Braunpodsole (Tonschiefer)
38	ön/ln(qp)BD	Lößschutt über Lehmschutt-Braunpodsole (Quarzporphyr)
39	ön/n(qs)BD	Lößschutt über Schutt-Braunpodsole (Quarzitschiefer)
40	vsö/gn(ra)BD	Bergsandlöß über Grusschutt-Braunpodsole (Ramberggranit)
41	vsö/g(br)BD	Bergsandlöß über Gestein-Braunpodsole (Brockengranit, Eckergneis)
42	dvm/g(br)BD	Deckbergsalm über Gestein-Braunpodsole (Brockengranit)
43	vsö/n(ks)BD-D	Bergsandlöß über Schutt-Braunpodsole bis -Podsole (Kieselschiefer)
44	ön/n(qa)BD-D	Lößschutt über Schutt-Braunpodsole bis -Podsole (Acker-Bruchberg-Quarzit)



	Boden-Symbol	Kurzbezeichnung
Podsole		
45	sD	Sand-Podsole
46	bvm(br)D-A	Block/Bergsalm-Podsole bis -Ranker (Granite des Brockenmassivs)
Parabraunerden		
47	sö/bsBP	Decksandlöß über Bändersand-Braunerde/Parabraunerden
48	ö/lP-F	Lößtieflehm-Parabraunerden bis -Fahlerden
49	ö/dP-F	Decklöß-Parabraunerden bis -Fahlerden
50	ö/vl(me)P-F	Löß über Berglehm-Parabraunerden bis -Fahlerden (Mesozoikum)
51	vö/vl-vt(tr)P-U	Berglöß über Berglehm bis Bergton-Parabraunerden bis -Braunstaugleye (Trias)
Fahlerden		
52	s/lRF	Sandtieflehm-Rosterde/Fahlerden; unter Wald Braunpodsol/Fahlerden, s/lBDF
53	m/lBF	Salmtieflehm-Braunerde/Fahlerden
54	sö/bsBF	Sandlöß über Bändersand-Braunerde/Fahlerden
55	sö/l-söBF	Sandlößtieflehm- bis Sandlöß-Braunerde/Fahlerden
56	vö/ln(ca)F-BF	Berglöß über Lehmschutt-Fahlerden bis -Braunerde/Fahlerden (Massenkalke im Harz)
57	vö/ln(ts)BF-B	Berglöß über Lehmschutt-Braunerde/Fahlerden bis -Braunerden (Tonschiefer)
58	vö/vl(ok)BF-P	Berglöß über Berglehm-Braunerde/Fahlerden bis -Parabraunerden (Oberkarbon)
59	vö/ln(gws)BF-B	Berglöß über Lehmschutt-Braunerde/Fahlerden bis -Braunerden (Grauwackentonschiefer)
60	vö/ln(gw)BF-ön/lnBD	Berglöß über Lehmschutt-Braunerde/Fahlerden bis Lößschutt über Lehmschutt-Braunerde/Podsole (Grauwacke)
61	vö/ln(ro) BF-P	Berglöß-Braunerde/Fahlerden bis Parabraunerden auf tieferem Lehmschutt (Rotliegendes)
62	sö/g(okr)F-vm/gB	Sandlöß über Gestein-Fahlerden bis Bergsalm über Gestein-Braunerden (Obere Kreide)
63	ö/dF-B	Decklöß-Fahlerden bis-Braunerden
64	vö/g(me)F-B	Berglöß über Gestein-Fahlerden bis -Braunerden (Mesozoikum)
65	ö/vlF-P	Löß über Berglehm-Fahlerden bis -Parabraunerden (Mesozoikum)
66	öF-P	Löß-Fahlerden bis -Parabraunerden

	Boden-Symbol	Kurzbezeichnung
Griserden		
67	ö-ö/ll	Löß- bis Lößtieflehm-Griserden
Schwarzstaugleye		
68	s/l-m/lJ	Sandtieflehm- bis Salmtieflehm-Schwarzstaugleye
69	sö/lJ	Sandlößtieflehm-Schwarzstaugleye
70	ö/lJ	Lößtieflehm-Schwarzstaugleye
71	l-l/tJ	Lehm- bis Lehmtiefton-Schwarzstaugleye
Braunstaugleye bis Fahlstaugleye		
72	s/lRFS	Sandtieflehm-Rosterde/Fahlstaugleye; unter Wald Braunpodsol/Fahlstaugleye, s/lBD/FS
73	m/lBFS	Salmtieflehm-Braunerde/Fahlstaugleye
74	l-tU-S+X	Lehm- bis Ton-Braunstaugleye bis -Staugleye und -Amphigleye
75	sö/vtU-S	Sandlöß über Bergton-Braunstaugleye bis -Staugleye (Keuperton)
76	ö/l-öU-S	Lößtieflehm- bis Löß-Braunstaugleye bis -Staugleye
Staugleye und Humusstaugleye		
77	ö-ö/l+ö/tS	Löß- bis Lößtieflehm- und Lößtiefton-Staugleye (Buntsandstein, Geschiebelehm, Tertiärton)
78	vö/vl(gws)S-H	Berglöß über Berglehm-Staugleye bis -Humusstaugleye (Tonschiefer, Grauwacke)
79	vsö/g(br)H-OS	Bergsandlöß über Gestein-Humusstaugleye bis -(An)Moorstaugleye (Brockengranit, Tonschiefer, Diorit)
Halbamphigleye bis Amphigleye		
80	ol/t-otVY-Z	Auenlehmtiefton- bis Auenton-Vegaamphigleye- bis -Schwarzamphigleye und -Schwarzgleye
Schwarzgleye		
81	olZ	Auenlehm-Schwarzgleye
82	eöZ	Kolluviallöß-Schwarzgleye
Braungleye		
83	m/dL	Decksalm-Braungleye
Rostgleye		
84	sE+DG	Sand-Rostgleye (unter Acker) und Sand-Braunpodsolgleye bis -Podsolgleye (unter Wald)

(Quelle: Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt 1995, Legende siehe Anhang) [915]

[915] Geologisches Landesamt Sachsen-Anhalt, Übersichtskarte Böden 1:400.000, BÜK 400 1. Aufl., Halle/Saale 1995

Hydrogeologische Karte der Deutschen Demokratischen Republik, Hydrologische Grundkarte – Quartäre Grundwasserleiter, 1:50.000, Zentrales Geologisches Institut, Berlin, 1. Aufl., 1984