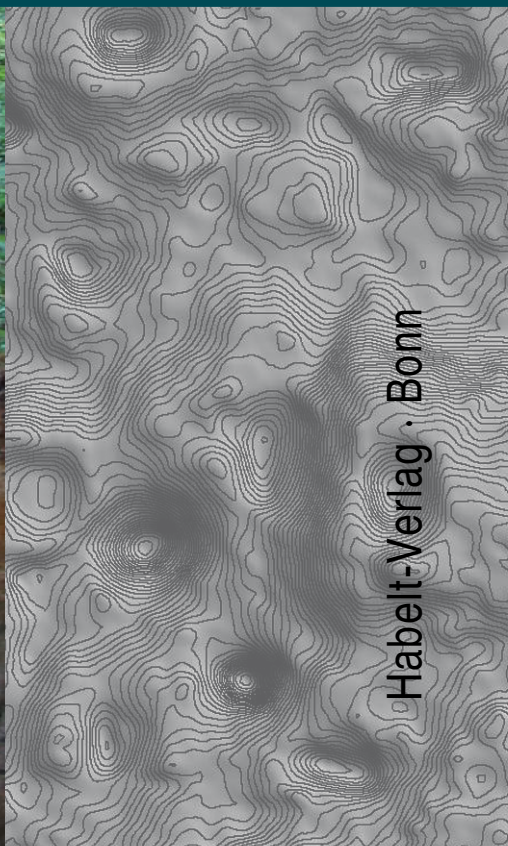


Rüdiger Krause (Hrsg.)

Mittelalterlicher Bergbau auf dem Kristberg im Montafon, Vorarlberg (Österreich)



Rüdiger Krause (Hrsg.) · Mittelalterlicher Bergbau auf dem Kristberg im Montafon,
Vorarlberg (Österreich)



Frankfurter Archäologische Schriften

herausgegeben von

Hans-Markus von Kaenel, Rüdiger Krause, Jan-Waalke Meyer und Wulf Raeck

22



Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH · Bonn 2013

Mittelalterlicher Bergbau auf dem Kristberg im Montafon, Vorarlberg (Österreich)

herausgegeben von
Rüdiger Krause



Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH · Bonn 2013

Die wissenschaftliche Bearbeitung und der Druck des Bandes wurden vom
Land Vorarlberg gefördert.

Umschlag: Oben: Bergknappenkirche St. Agatha (Foto R. Krause vom 12.5.2008). – Unten links: Ausgrabungen im Pingenfeld am Kristbergsattel (Foto R. Krause vom 9.8.2005). – Unten rechts: Höhengeschichtlinienplan des Pingenfeldes am Kristbergsattel (M. Schaich, ArcTron 3D). – Rückseite: Zinnanhänger (Foto M. Eberlein, Archäologische Staatssammlung München).

S. III: Zinnanhänger (Zeichnung G. Lanz, Goethe-Universität Frankfurt a. M.).

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie.
Detailliertere bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2013 by Dr. Rudolf Habelt GmbH, Bonn

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung
des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigung, Übersetzung,
Mikroverfilmung und die Speicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Satz: Benjamin Richter
Druck: Beltz Bad Langensalza GmbH

ISBN 978-3-7749-3838-0

Vorwort des Herausgebers

Im Süden des österreichischen Bundeslandes Vorarlberg finden sich im Montafon zwischen St. Anton im Norden und St. Gallenkirch im Süden an zahlreichen Stellen Hinweise auf alten Bergbau. Die umfangreichsten Spuren finden sich in den alten Bergbaurevieren am Bartholomäberg in den Gewannen Knappagruaba und Worms sowie auf dem Kristberg im Silbertal. Die älteste urkundliche Überlieferung zum mittelalterlichen Bergbau stammt aus karolingischer Zeit. Um das Jahr 842/43 werden im Churrätischen Reichsurbar acht Eisenschmelzöfen im Bereich des Drusengaus, des Walgaus und für den Raum Bludenz überliefert. Damit zählt das Montanrevier zwischen Klostertal im Norden und Illtal im Süden zu den ältesten in den Alpen!

Das Urbar lässt weder eine Lokalisierung der Erzlagerstätten noch der Standorte oder die Größe der Schmelzöfen zu, in denen Eisenerz abgebaut und geschmolzen wurde. Der Name des Montafons wurde jedoch erst später überliefert, als 1319 Friedrich der Schöne dem Grafen Albrecht I. von Werdenberg die Rechte bzw. die Übereignung der Silbergrube und/oder den Berg „Mvntafüne“ also Montafon beurkundete und damit erstmals den Namen in Verbindung mit dem Bergbau brachte.

Die Forschungsgeschichte zum Montanrevier im Montafon stand bislang gegenüber anderen Montanrevieren in den Ostalpen weit zurück. Erste Zusammenstellungen wichtiger historischer Quellen wurden von Josef Zurkirchen 1974 sowie von Emil Scheibenstock 1996 vorgelegt. Zahlreiche Unterlagen dazu befinden sich im Archiv des Montafoner Heimatmuseums in Schruns. Erst seit dem Jahr 2002 werden montanarchäologische Untersuchungen durch den Unterzeichnenden durchgeführt. Einen wichtigen Schritt bedeutete die erste umfassende archivalisch-historische Bearbeitung der Quellen zum Bergbau im Montafon, die 2012 von Dr. Georg Neuhauser im Rahmen einer Innsbrucker Dissertation vorgelegt wurde.

Glückliche Umstände haben an Pfingsten 2006 dazu geführt, dass im Zuge eines Neubauvorhabens beim Panoramagasthof Kristberg Reste montanarchäologischer Quellen des mittelalterlichen Bergbaus dokumentiert und zahlreiche Funde geborgen werden konnten. Für die logistische Unterstützung vor Ort danken wir dem Senior-Chef des Panoramagasthofs Kristberg, Herrn Adolf Zudrell und seinen Söhnen sowie Alt-Bürgermeister Willi Säly, sehr herzlich. Unter den zahlreichen Funden sind die zahlreichen organischen Funde und botanischen Großreste hervorzuheben, die unter Luftabschluss in feuchtem Milieu erhalten waren. Darunter befanden sich zahlreiche Lederreste, die eine wissenschaftliche Bearbeitung des Fundkomplexes äußerst lohnend erscheinen ließen.

Die Lederfunde wurden in den Werkstätten der Archäologischen Staatssammlung in München konserviert, wofür wir Herrn Direktor Prof. Dr. Rupert Gebhard und seinen Mitarbeitern sehr danken. Für die Dokumentation und wissenschaftliche Bearbeitung konnten wir Herrn Serge und Frau Dr. Marquita Volken, Gentle Craft, aus Lausanne gewinnen. Das Amt der Vorarlberger Landesregierung hat dankenswerter Weise die Finanzierung der Bearbeitung als auch durch einen namhaften Zuschuss den Druck des vorliegenden Bandes ermöglicht. Dafür möchte ich besonders Frau Mag. Gabriela Dür von der Abteilung Wissenschaft und Weiterbildung, sehr herzlich danken.

Darüber hinaus ist es mir ein großes Bedürfnis, allen Kollegen und Autoren zu danken, die durch ihre interessanten Beiträge wesentlich zum Gelingen dieses Bandes beigetragen haben. Die Ergebnisse der interdisziplinären archäologischen, historischen und naturwissenschaftlichen Untersuchungen belegen somit eindrücklich das hohe Forschungspotential der montanarchäologischen Quellen im Montafon. Dies sollte in Zukunft einerseits für eine Fortsetzung der Forschungen genutzt werden, andererseits sollten wie 2012 durch das Bundesdenkmalamt zusammen mit der Gemeinde Bartholomäberg in der Knappagruaba durchgeführt, Schutzgebiete zum dauerhaften Erhalt dieser weit über die Region hinaus einmalige historischen Kulturdenkmale ausgewiesen werden.

Die redaktionelle Bearbeitung und das Erstellen des Layouts wurden erstmals in unserer Reihe von Herrn Benjamin Richter in hervorragender Weise ausgeführt. Ebenso danken wir sehr herzlich für die bewährte Zusammenarbeit und für die zügige Drucklegung Frau Dr. Susanne Biegert und dem Habelt-Verlag in Bonn!

Frankfurt, im Januar 2013

Prof. Dr. Rüdiger Krause

Inhaltsverzeichnis

Vorwort des Herausgebers	V
Rüdiger Krause Mittelalterlicher Bergbau auf dem Kristberg – neue montanarchäologische Quellen des 13./14. Jahrhunderts in einem kleinen Montanrevier in den Zentralalpen.	1
Georg Neuhauser Religion und Bergbau im Montafon – der Bartholomäberger Knappenaltar, St. Agatha und die Dreifaltig- keitsbruderschaft am Kristberg.	31
Annemarie Luggin Archäobotanische Analysen der pflanzlichen Makroreste aus dem mittelalterlichen Bergbaurevier auf dem Kristberg.	45
Barbara Stopp Tierknochenfunde und zur Ernährungsstrategie der mittelalterlichen Bergleute auf dem Kristberg.	75
Marquita und Serge Volken Lederfunde und Schusterabfälle aus einer Kulturschicht vom Kristberg.	89
Verena Gemsjäger-Ziegau Konservierung der organischen Materialien aus der Kulturschicht vom Kristberg.	125
Klaus Pfeifer Dendrologische und chronologische Untersuchungen an Holzfunden aus der Kulturschicht vom Kristberg.	133
Nachweis der Abbildungen	145
Verzeichnis der Autoren	147

Mittelalterlicher Bergbau auf dem Kristberg im Montafon — Montanarchäologische Untersuchungen in einem kleinen Montan- revier in den Zentralalpen

Rüdiger Krause

Im Westen Österreichs liegt in der Talschaft des Montafons an der an der Trennlinie zwischen Ost- und Westalpen im Bundesland Vorarlberg ein kleines Montanrevier (Abb. 1). Dieses liegt peripher zu den großen Lagerstätten im Inntal, dem Kitzbühler Raum oder dem Pongau in den Ostalpen und blieb bislang weitgehend unerforscht. Das Montafon bildet nördlich des Alpenhauptkamms mit der Silvretta-Gruppe einschließlich seiner Seitentälern eine weitgehend abgeschlossene inneralpine Siedlungskammer, die mit ihren Erzlagerstätten und Bergbaurevieren gute Voraussetzungen für die Untersuchung von Siedlungsvorgängen und deren Dynamik vor dem Hintergrund der ökonomischen Grundlagen bietet (vgl. Aerni/Egli 1990). So werden seit dem Jahr 2000 im Montafon durch den Autor an verschiedenen Stellen interdisziplinäre archäologische Forschungen zur frühen Besiedlungsgeschichte und zum Bergbau von der Goethe-Universität in Frankfurt durchgeführt (Krause 2009a).¹

Das Montafon wird als Modellregion betrachtet und in einem interdisziplinären Forschungsprojekt die Fragen der ältesten Besiedlungsgeschichte einer inneralpinen Tallandschaft vor dem Hintergrund der intensiven mittelalterlichen Bergbautätigkeit und einer postulierten prähistorischen Nutzung von Kupfer- und Eisenerz-lagerstätten zu untersuchen (Würfel u.a. 2010, 504). Im Fokus stehen Fragen nach den Anfängen und der Motivation der Besiedlung dieser Gebirgslandschaft. Es geht um die Frage, inwieweit die Subsistenzwirtschaft – Weidenutzung, Sammelwirtschaft und Ackerbau – von Tätigkeiten im Bergbau ergänzt wurden. Mittlerweile sind durch archäologische Ausgrabungen, Prospektionen und vegetationsgeschichtlichen Untersuchungen eine Besiedlung der Tallandschaft seit der Zeit um 3000 v. Chr. nachgewiesen, wobei archäologisch gewonnene Daten und Siedlungen bis in die jüngere Frühbronzezeit (18./17. Jh. v. Chr.) zurückreichen (Krause 2009b).

Im Hinblick auf die Erforschung des Bergbaus verhalfen an Pfingsten 2006 glückliche Umstände jenseits der planmäßigen Forschungsgrabungen dazu, einen ungewöhnlichen Fundkomplex mit Feuchtbodenerhaltung im Rahmen einer Neubaumaßnahme beim Panoramagasthof auf dem Kristberg (Abb. 2) zunächst zu sichern, um danach im folgenden Sommer im Zuge der Grabungskampagne weitere Dokumentationen durchführen zu können. Die Funde und die Ergebnisse dieser Fundbergung stehen im Mittelpunkt der folgenden Betrachtungen und vor allem der Beiträge dieses Bandes.

1 Bis jetzt kenne ich nur ein Vergleichsstück aus den Niederlanden vor, dessen Kenntnis ich Herrn Dr. Uwe Gross vom Landesamt für Denkmalpflege in Esslingen verdanke. Siehe H.J.E. van Beuningen et al., *Heilig en profaan 2. 1200 Laatmiddeleeuwse Insignes uit openbare en particuliere collecties*, Rotterdam Papers 12. Cothen, 2001.

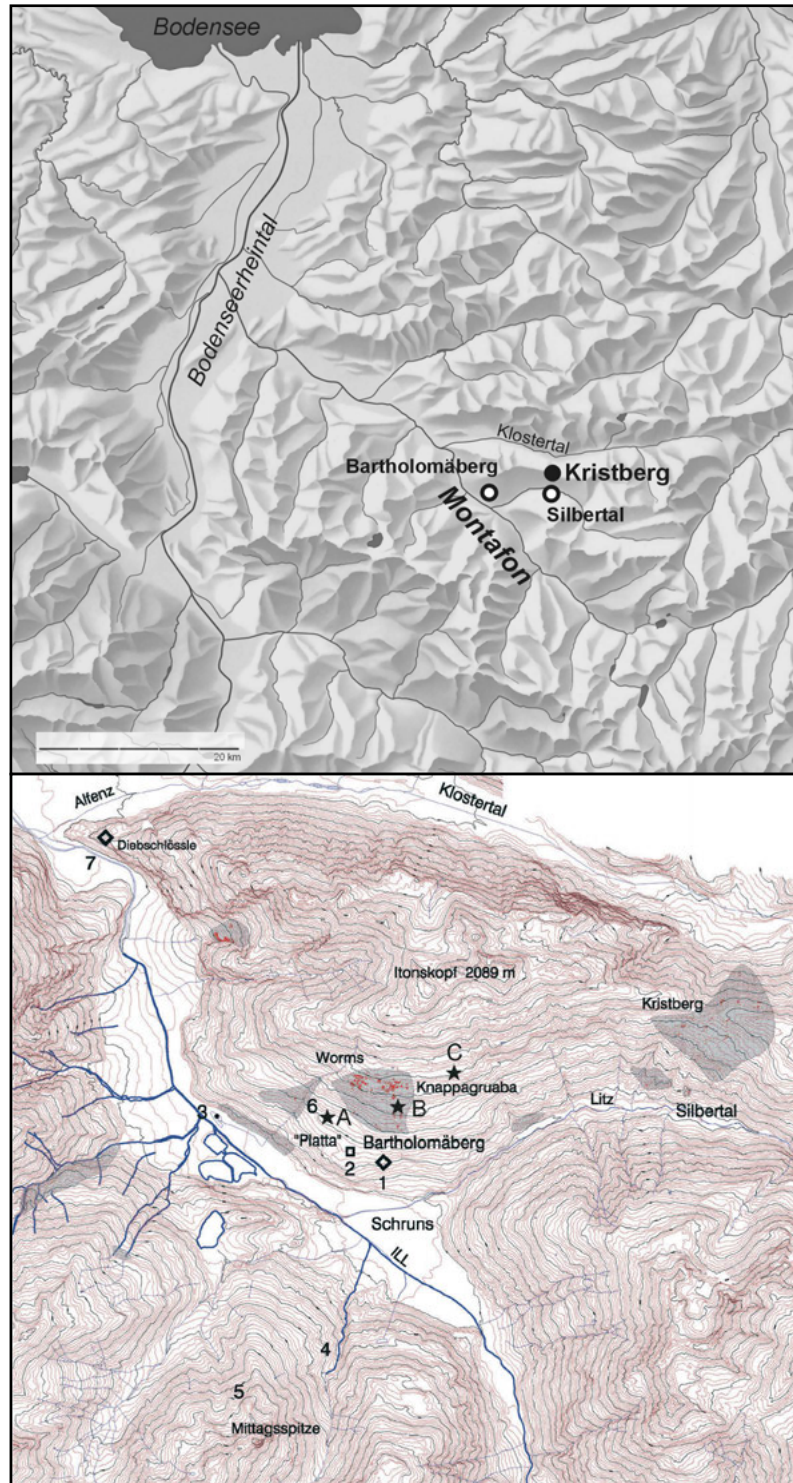


Abb. 1: Oben: Das Montafon im Süden von Vorarlberg an der Trennlinie zwischen den Ost- und den Westalpen. Der Kristberg liegt zwischen dem Kloostertal und dem Tal der Ill im Süden.
 Unten: Orohydrographische Karte des Montafons mit den Montanrevieren am Bartholomäberg sowie auf dem Kristberg. Kartiert sind ferner die prähistorische Höhensiedlung im Friaga Wald (1) und der bronzezeitliche Siedlungsplatz auf der Platta (2). Außerdem sind drei Moore kartiert, von denen Pollenprofile vorliegen. Brannertsried (A), Tschuga (B) und Garsella (C).



Abb. 2: Der Kristberg, Gem. Silbertal, in einer alten, undatierten Fotografie. Am rechten Bildrand ist die Bergknappenkriche zu erkennen. Blick vom Kristberg in das Schrunser Becken auf das Rätikon mit den Drei Türmen (links) und der Zimba (rechts).

1 Das mittelalterliche Montanrevier im Montafon

Das Montanrevier im Montafon gehört zu den ältesten im Alpenraum. Die urkundliche Überlieferung des mittelalterlichen Bergbaus geht bis in karolingische Zeit zurück. Um das Jahr 842/43 werden im Churrätischen Reichsurbar acht Eisenschmelzöfen im Bereich des Drusengaus, des Walgaus und für den Raum Bludenz überliefert. Das Urbar lässt weder eine Lokalisierung der Erzlagerstätten noch der Standorte oder die Größe der Schmelzöfen zu, in denen das in dieser Zeit bedeutende Eisenerz abgebaut und geschmolzen wurde. Der Name des Montafons wurde erst später überliefert, als 1319 Friedrich der Schöne dem Grafen Albrecht I. von Werdenberg die Rechte bzw. die Übereignung der Silbergrube und/oder den Berg „*Mvntafüne*“ beurkundete, „*argentifodinam seu montem dictum Mvntafüne*“. Erstmals wird dabei der Name *Mvntafüne*, also Montafon, in Verbindung mit dem Bergbau genannt. Von besonderer Bedeutung ist das Wort „*argentifodinam*“, also Silbergrube (siehe Beitrag Neuhauser), denn es belegt einerseits den Abbau von Kupfererzen, andererseits belegt es die Gewinnung von Silber weit vor der Einführung des von Georg Agricola beschriebenen Seigerhüttenprozesses, bei dem silberhaltige Blei-erze verhüttet und schließlich aus dem noch flüssigen Blei das Silber (Kuppelationsprozess) gewonnen wurde. Sowohl beim Seigerhüttenprozess, als auch beim Kuppelationsprozess muss es sich nicht um Bleierze gehandelt haben, denn das Ausgangserz kann durchaus Fahlerz gewesen sein. Denn durch die Beimengung von Blei hat man das Silber aus dem Kupfererz herauslösen können und so ein silberhaltiges Bleibad erhalten. Im Anschluss wurde dieses „Werksblei“ durch den Kuppelationsprozess weiterverarbeitet, d.h. die an der Oberfläche erzeugte Bleiglätte wurde so lange abgeschöpft, bis nur noch das schwerere Silber übrigblieb. Wir wissen allerdings nicht, wann genau dieser Kuppelationsprozess eingeführt wurde, jedoch müssen diesen auch schon die Römer gekannt und angewendet haben. Schließlich sind aus den Lagerstätten im Davenna-Massiv keine Bleierze bekannt, sondern vielmehr sulfidische Kupfererze, insbesondere silberhaltige Fahlerze, aus denen das Silber gewonnen wurde.

Im Montafon finden sich zwischen St. Anton im Norden und St. Gallenkirch im Süden an zahlreichen Stellen Hinweise auf Bergbau (Scheibenstock 1996, 43 ff.). Die umfangreichsten Spuren finden sich jedoch in den ehemaligen Bergbaurevieren in den Gewannen Knappagruaba (Abb. 3) und Worms am Bartholomäberg sowie auf dem Kristberg im Silbertal (Scheibenstock 1980; 1996). Es handelt sich dabei um verschiedene Hinterlassenschaften des historischen Bergbaus, meist sind es unterschiedlich große Halden mit Taubgestein (Abb. 4), Stollenmundlöcher, die in zwei Fällen – dem sog. Barbara Stollen und dem St. Anna Stollen – oberhalb von Bartholomäberg in der Knappagruaba, heute wieder freigelegt wurden und als Schaubergwerk genutzt werden (Abb. 5). Bei den (Kunst)Namen der beiden Stollen handelt es sich allerdings nicht um historische Benennungen. Ebenso wenig ist das Alter der bis zu 130 Meter tief freigelegten Stollen bekannt.

Auf einer Fläche von rund 2,4 Hektar finden sich nach einer Aufnahme der Geologischen Bundesanstalt aus den 1990er Jahren in den Gewannen Worms und Knappagruaba die Spuren von mindestens 50 kleinen und größeren Halden und mindestens 30 Stollenmundlöchern, die allesamt verstürzt sind. Diese einmalige Bergbaulandschaft wurde im Januar 2012 vom Bundesdenkmalamt Österreichs nach Zustimmung von 40 Eigentümern unter Denkmalschutz gestellt, eine besondere Auszeichnung für dieses alpenweit bedeutende Kulturdenkmal der frühen Wirtschaftsgeschichte des Montafons!

Neben diesen sehr auffälligen Bergbauspuren finden sich aber auch kleinere und größere Ansammlungen von runden Schachtptingen, wie am Bartholomäberg im Gewann Goritschang in ca. 1400 Meter Höhe gelegen, oder auf dem Kristbergsattel zwischen Dalaas und Silbertal in ca. 1600 Meter Höhe (Abb. 6). Neben den runden Teller- oder Schachtptingen gibt es aber auch lineare Pingenzüge, deren grabenförmige Struktur durch das Auserzen eines Erzganges von der Oberfläche her entstanden ist (z.B. im Gafluna Tal, Krause 2009a, 478f.). Gemeinsam ist allen Bergbauspuren, dass sie bisher über Archivalien chronologisch nicht eingeordnet oder allenfalls in Ausnahmen mit historisch überlieferten Bergbauaktivitäten wie auf dem Kristberg (das Bergwerk Lobinger) in Zusammenhang gebracht werden können. Von einigen Stellen liegen Bergeisen aus Eisen, sog. Gezähe, vor (Abb. 7), die allerdings auch keine genauere zeitliche Zuordnung innerhalb der mittelalterlichen Bergbautätigkeiten zulassen.



Abb. 3: Bartholomäberg, mittelalterliche Bergbauzone im westlichen Bereich der Knappagruaba mit zahlreichen, meist kleinen Halden. Die Halden zeugen von einer wechselvollen Bergbaugeschichte.



Abb. 4: Bartholomäberg, Knappagruaba. 3D-Geländemodell der umfangreichen mittelalterlichen Bergbauspuren in Form von Halden und Stollenmündlöchern, die zwischen 1300 und 1400 m Höhe liegen.



Abb. 5: Bartholomäberg, Besucherbergwerk in der Knappagruaba. Studenten der Goethe-Universität Frankfurt vor der Befahrung am 13. September 2012 mit Bürgermeister Martin Vallaster (links) als Bergwerksführer.

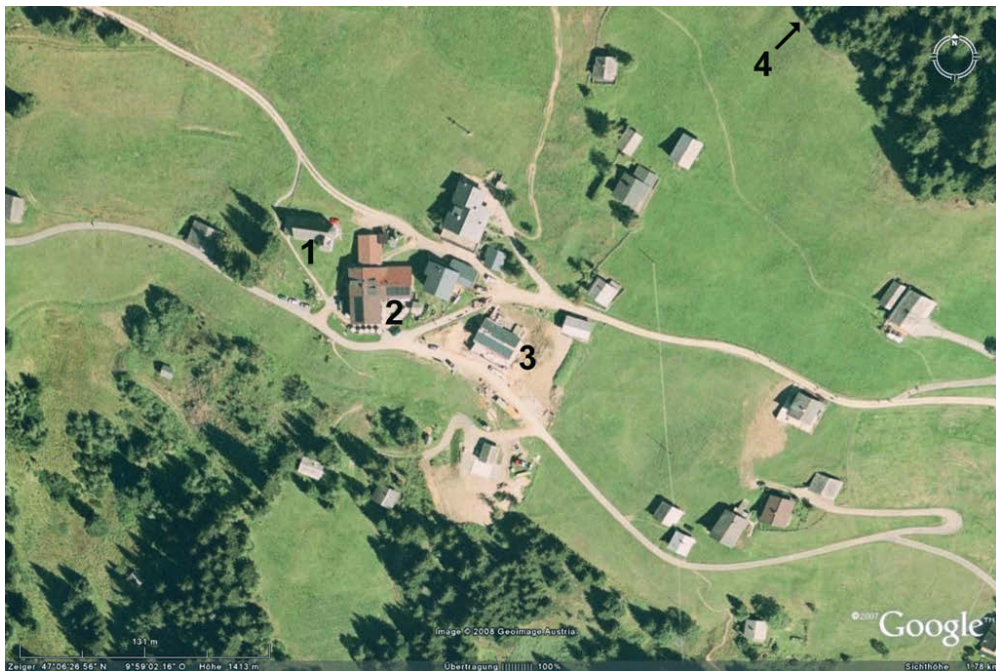


Abb. 6: Kristberg, Gem. Silvbertal. Das Gebäudeensemble um die Bergknappenkriche (1) mit dem Panoramagasthof (2) sowie dem Neubau (3) aus dem Jahr 2006 mit den montanarchäologischen Aufschlüssen. Östlich des Kristbersattels liegt das große Pingenfeld (4).

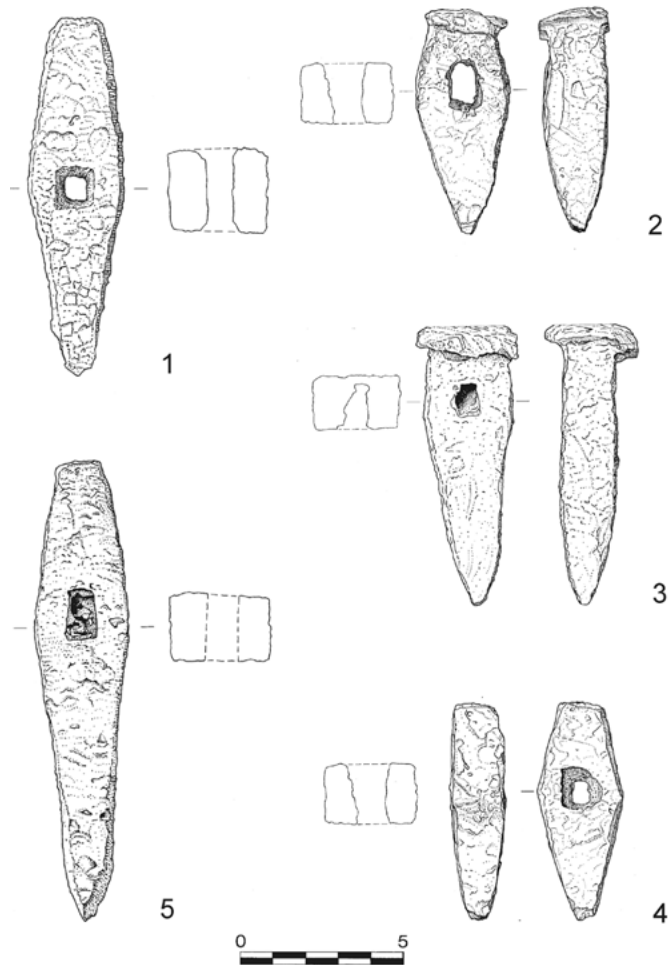


Abb. 7: Bartholomäberg und Silbertal. Bergeisen (Gezähe) von verschiedenen Fundstellen des mittel- und spätmittelalterlichen Bergbaus.

Eine erste umfassende archivalisch-historische Bearbeitung der Quellen zum Bergbau im Montafon wurde im Rahmen einer 2012 abgeschlossenen Innsbrucker Dissertation von Georg Neuhauser vorgenommen (Neuhauser in Druck und in diesem Band). Erste Zusammenstellungen der wichtigsten Quellen wurden von Emil Scheibenstock (1996) sowie von Josef Zurkirchen vorgenommen (Zurkirchen 1974), Unterlagen dazu befinden sich auch im Archiv des Montafoner Heimatmuseums in Schruns. Die Archivrecherchen und ihre Neubearbeitung durch Neuhauser haben eine Fülle neuer Quellen und Urkunden vornehmlich aus dem späten Mittelalter und der frühen Neuzeit ergeben, die erstmals ein differenziertes Bild der spätmittelalterlichen Bergbaugeschichte des Montafons erlauben.

Zwischen der ersten urkundlichen Nennung von acht Eisenschmelzöfen im Churrätischen Reichsurbar im Jahre 842/43 und der nächsten historischen Überlieferung im Jahr 1319, fehlen schriftliche Zeugnisse und Überlieferungen über einen Zeitraum von mehr als 450 Jahren, währenddessen Siedlungstätigkeiten und der Bergbau keinesfalls ruhten. Nicht nur für diesen Zeitraum sind wir auf die archäologischen Quellen und naturwissenschaftlichen Daten angewiesen, die vieles von dem eröffnen, was uns die historischen Quellen bisher versagen. So nehmen erst im Spätmittelalter historische Überlieferungen zum Bergbau zu und so beschreibt etwa 1520 die Kammer zu Innsbruck im Auftrag von Kaiser Karl V. in einer Bergordnung die Aufgaben des Bergrichters „im Montafon und innerhalb des Arlberges in unseren Grafschaften Bludenz und Sonnenberg“. Es entstanden mehrere ausgedehnte Grubenfelder und Schmelzhütten, etwa in Tschagguns-Ganzenahl (Neuhauser in Druck). Jedoch zeichnete sich ab 1550 ein deutlicher Rückgang des Bergbaues ab, der schließlich in späteren

Bergbauperioden, etwa zwischen 1730 bis 1760, kaum mehr ertragreich war und mehr oder weniger eingestellt wurde (Scheibenstock 1996, 39 ff.; Neuhauser in Druck).

Im Zusammenhang mit dem Bergbau auf dem Kristberg ist es unablässig, die kleine Kirche St. Agatha zu nennen, ein Kleinod der Bergbaugeschichte des Montafons (Abb. 2; 8). Ihre Entstehung ist unmittelbar auf die Bergbaugeschichte auf dem Kristberg zurückzuführen. Sie liegt inmitten der heute noch gut zu erkennenden Bergbauzone anhand der zahlreichen Halden und Stollenmundlöcher. Einer Bauinschrift am Chorgewölbe zufolge, wurde das Kirchlein 1507 von Baumeister Kaspar Shop ausgebaut. Ihre Geschichte reicht sicherlich weiter zurück und ihre Wurzeln dürften im Hochmittelalter gelegen haben.

Der Zusammenhang der Kirche mit dem Bergbau wird durch die Gründungslegende hervorgehoben. Die Legende besagt, dass einst verschüttete Bergknappen in ihrer Not gelobten, an jener Stelle ein Kirchlein zu Ehren der hl. Agatha zu bauen, an welcher sie wieder ans Tageslicht treten sollten. Die Legendenbildung wurde durch den Umstand gefördert, dass an der nördlichen Seitenwand im Innenraum die Stelle gelegen haben soll, an der die Stelle des Ausstiegs der geretteten Bergknappen war. Tatsächlich wurde an dieser Stelle bei Restaurierungsarbeiten im ausgehenden 20. Jahrhundert ein Zugang zu einem Stollen gefunden.

Der schlichte Bau besteht aus einem polygonalen Chor und einem einfachen Rechtecksaal mit Vorhaus sowie dem südlich angefügten Turm und der angebauten Sakristei (Abb. 9). Spitzbogen, Maßwerkfenster, Ripengewölbe und die unterschiedlich steile Holzdecke im Langhaus bestimmen neben mehreren Altären das spätgotische Erscheinungsbild der bemerkenswerten Kirche (Rudigier 2009, 295 ff.).



Abb. 8: Kristberg, Gem. Silbertal. Die Bergknappenkirche mit Blick auf den Chor von Osten.



Abb. 9: Kristberg, Gem. Silbertal. Die Bergknappenkirche bei einer der legendären Führungen durch Adolf Zudrell am 12. August 2002.

2 Montanarchäologische Befunde und Funde auf dem Kristberg

Der Kristberg liegt am Ostende des Davenna-Massivs, ein Bergmassiv, das zwischen dem Klostertal im Norden und der Ill im Montafon im Süden liegt. Als Kristberg wird keine Bergspitze bezeichnet, sondern ein 1465 m hoch gelegener Sattel zwischen dem Itonskopf (2100 m üNN) im Westen und dem Mutjöchle (2010 m üNN) im Osten (Abb. 10). Auf dem Sattel verläuft die Grenze zwischen den Gemeindegebieten von Dalaas im Klostertal und von Silbertal im Montafon. Südlich unterhalb des Sattels liegt der Panoramagasthof Kristberg neben der Bergknappenkirche inmitten einer heute noch gut erhaltenen Haldenlandschaft des mittelalterlichen bis neuzeitlichen Bergbaus.

Oberhalb dieser Bergbauzone um die Knappenkirche, liegt auf dem Sattel und dem östlich anschließenden Bergrücken, auf rund 1600 m Höhe üNN eine großes Pingenfeld mit Schachtpingen und ihren typischen, runden Haldenschüttungen. Sie liegen teilweise sehr dicht, überlagern sich und sind so Zeugnis eines intensiven, kleinteiligen Bergbaus und der Prospektion nach erzführenden Gängen. Bis zu unseren Untersuchungen (s.u.) gab es keinerlei Anhaltspunkte zur zeitlichen Einordnung dieser Bergbaus Spuren, die z.B. auch im Zusammenhang mit einem Arme-Leute-Bergbau der frühen Neuzeit gestanden haben können.

Die lagerstättenkundliche Situation auf dem Kristberg wurde von dem Geologen Heiner Bertle untersucht (vgl. Bertle 2007). Er kann aufgrund der allgemeinen geologischen Situation zeigen, dass die Haupterzgänge tiefer liegen und wahrscheinlich erst durch den Stollenbergbau erschlossen werden konnten, dessen Spuren sich in Form von Halden und Stollenmundlöchern im Bereich der Bergknappenkirche und des Panoramagasthofes erhalten haben (Abb. 11). Auf dem Kristbergsattel konnten demzufolge durch den Pingen- oder Schachtbergbau zunächst nur weniger ergiebige Nebengänge erschlossen werden. Beim derzeitigen Kenntnisstand ist es durchaus denkbar, dass sich in den unterschiedlichen Abbauspuren und -Techniken eine zeitliche Entwicklung

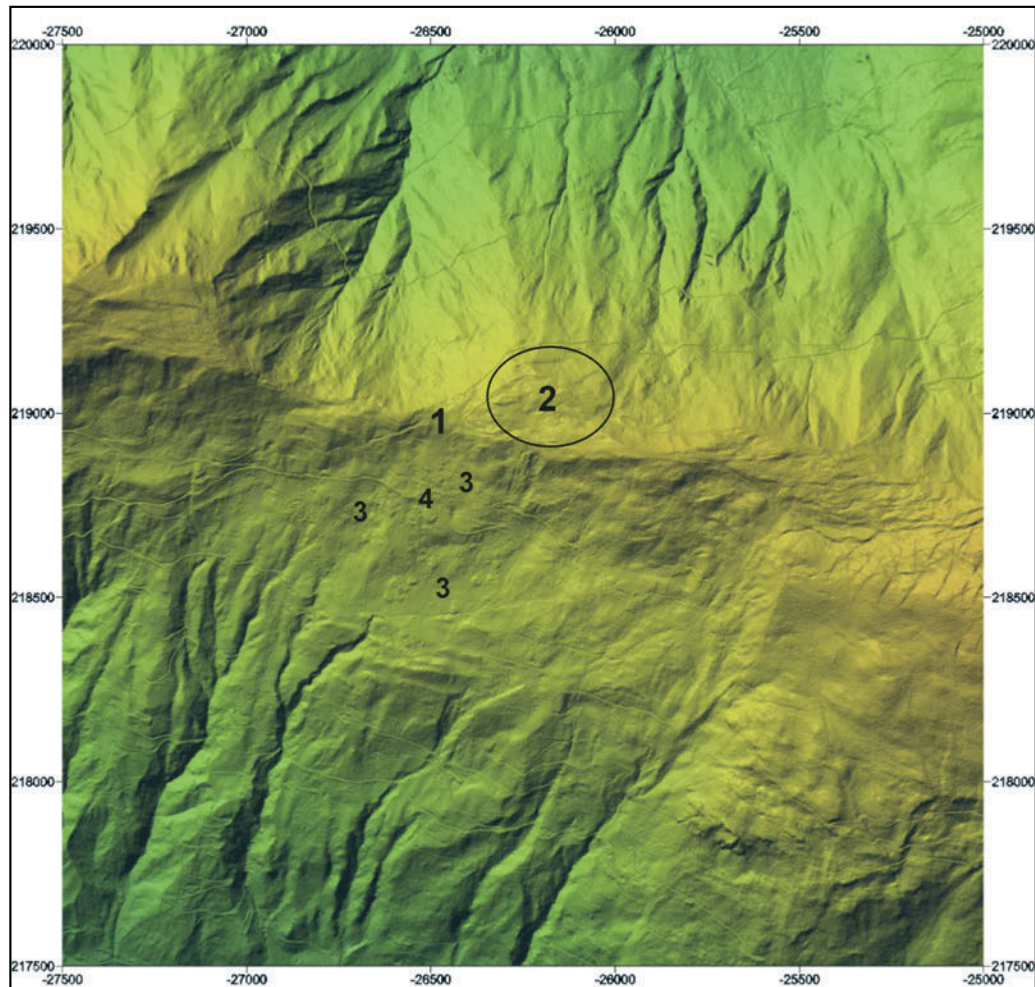


Abb. 10: Digitales Geländemodell des Kristbergsattels zwischen dem Klostertal im Norden und dem Tal der Litz im Süden. Ergänzt sind der 1481 m hoch gelegene Kristbergsattel (1), das Pingenfeld (2) östlich des Kristbergsattels, die Haldenzone an der Südseite (3) und die Lage der Baugrube (4) aus dem Jahr 2006 östlich der Bergknappenkriche.

spiegelt, deren Anfänge im Pingenbergbau in einer älteren Phase im 11. und 12. Jahrhundert lag, bis es dann entwickelte Techniken im 13. und 14. Jahrhundert erlaubten, ertragreiche Gangerze in größerer Tiefe vom Hang aus durch neue Montantechniken in waagerechten Stollen zu erschließen.

3 Das große Pingenfeld auf dem Kristbergsattel

Auf der Ostseite des Kristbergsattels liegt beidseits der Skipiste auf den Gemarkungen der Gemeinden Silbertal und Daalas ein etwa 180 Meter auf 270 Meter großes Pingenfeld (Abb. 6, 12). Das Pingenfeld setzt sich aus vielen Dutzenden, etwa vier bis acht Metern großen, runden Halden mit Mundlöchern zusammen, so genannten Pingen oder Schachtpingen (Abb. 13, 14, 15). Dies sind oberflächennahe Tagebaue, die der Erschließung der Lagerstätte durch senkrechte Schächte diente, so dass an aussichtsreichen Stellen durch tiefere Schächte und Strecken, das Erz gewonnen wurde. Dabei wurden Schächte gegraben bzw. abgeteuft und dabei der Aushub kreisförmig als Halde um den Schacht angeschüttet. War die Arbeit aussichtsreich, wurde das Gestein weiter abgeteuft und Sicherungsmaßnahmen ausgeführt (Abb. 16).

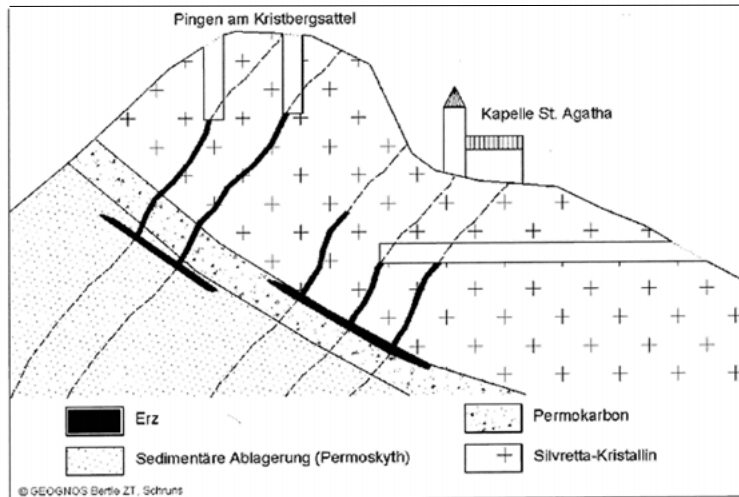


Abb. 3: Situation heute

Abb. 11: Kristberg, vereinfachter geologischer Schnitt mit der schematisierten Lage der Erzgänge.

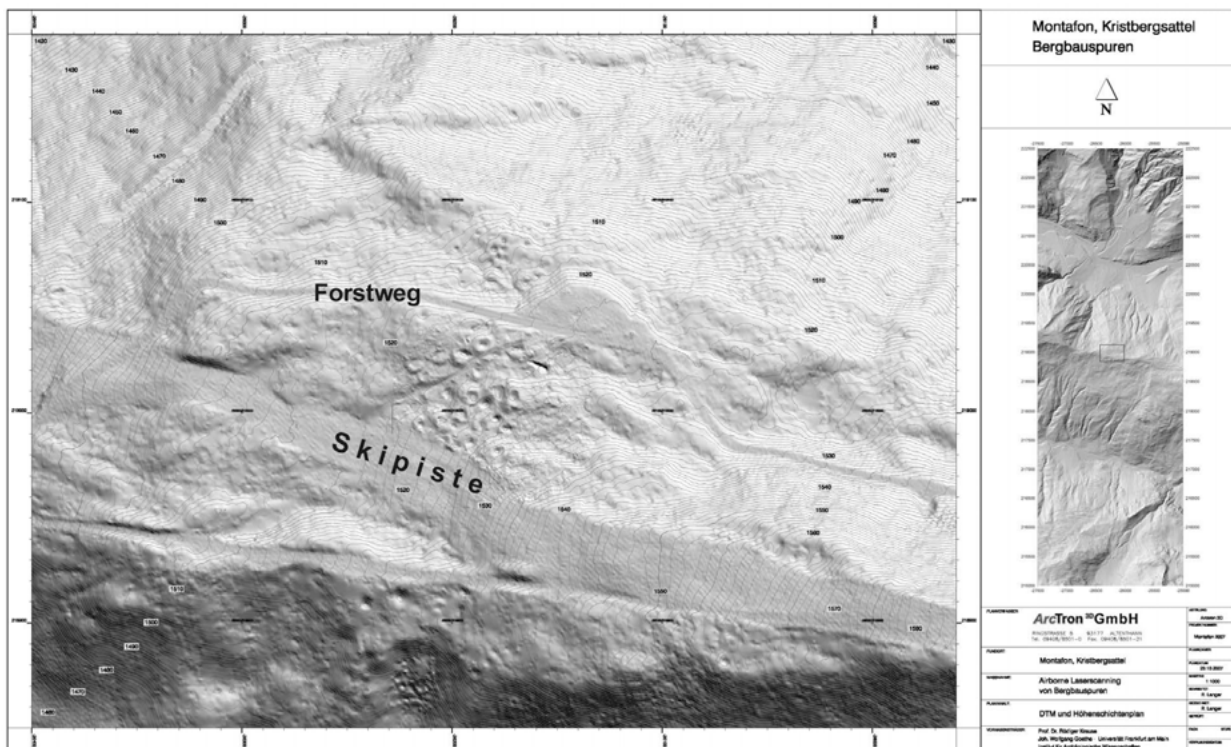


Abb. 12: Kristberg, Gem. Dalaas und Silbertal. Das große Pingenfeld östlich des Kristbergsattels (vgl. Abb. 10, 2). Die meisten Schachtpingen liegen nördlich der Skipiste, die als ebener Streifen gut zu erkennen ist. In diesem Bereich sind alle Bergbaus Spuren eingebnet worden.

Mit dieser Abbautechnik konnten auf dem Kristbergsattel zunächst wahrscheinlich nur weniger ergiebige Nebengänge erschlossen werden (s.o.; Bertle 2006). Wie der Pingenbergbau auf dem Kristbersattel ausgesehen haben könnte, illustriert eine zeitgenössische Darstellung auf dem berühmten, im Jahre 1521 geweihten Annaberger Bergaltar in der St. Annenkirche von Annaberg im Erzgebirge. Auf der Rückwand des Altars wird anschaulich eine Bergbaulandschaft im Erzgebirge mit bergmännischem Leben und der Silbergewinnung vor 500 Jahren gezeigt (Abb. 17). Auf dem Hauptbild sind die kreisrunden Schachtpingen mit Aufbauten aus Holz zu erkennen. Die Darstellung illustriert darüber hinaus eindrucksvoll, dass im Zuge des Bergbaus und des hohen Holzbedarfs der Wald nahezu vollständig abgeholzt war, ein Umstand, der auch für die Interpretation der Befunde auf dem Kristberg von Bedeutung ist.

Im Zuge von montanarchäologischen Ausgrabungen wurden in den Jahren 2005 und 2006 an drei verschiedenen Stellen auf den Gemeindegebieten von Dalaas und von Silbertal auf beiden Seiten der Skipiste mehrere Pingen untersucht und durch lange Profilschnitte erschlossen (Abb. 18) (Krause 2007; Krause 2009a, 521 ff.). Die Trasse der Skipiste wurde dabei schon vor vielen Jahren eingeebnet und dabei alle Bergbaus Spuren zerstört (Abb. 15). Durch die langen Profilschnitte durch die Pingen, die nicht von Hand sondern mit einem Kleinbagger ausgeführt wurden, sind jeweils die kreisrunden Halden wie auch der Schacht in der Mitte durchschnitten worden. In den Profilen zeichnen sich die verfüllten Schächte und die dazwischen gelegenen, ringförmigen Halden gut ab (Abb. 19). Die Schächte endeten dabei jeweils nach rund zwei bis drei Metern Tiefe, eine weitere Abtäfung schien an diesen Stellen offenbar nicht aussichtsreich. Unter den Halden befand sich der Boden der



Abb. 13: Kristberg, Schachtpinge südlich der Skipiste auf Gemarkung Kristberg. Die Trasse der Skipiste ist im Hintergrund als heller Streifen in der Sonne zu erkennen. Das Foto zeigt die typische Form der Schachtpingen mit einer kreisrund angeschütteten Halde und einem verfüllten Schacht im Zentrum.

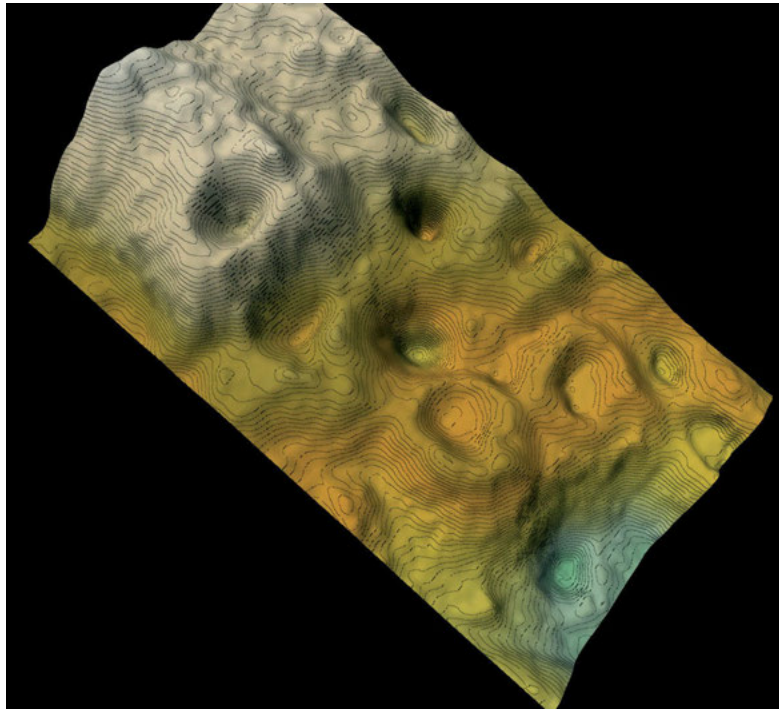


Abb. 14: Kristberg. Hoch auflösende topographische Aufnahme im sehr gut erhaltenen Abschnitt des Pingenfeldes nördlich der Skipiste auf Gemarkung Dalaas.

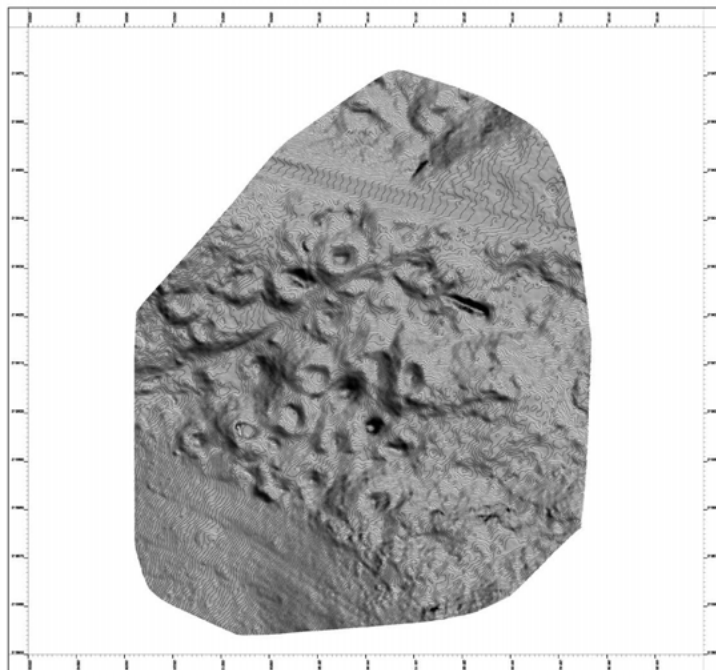


Abb. 15: Kristberg, Ausschnitt aus dem gut erhaltenen Abschnitt des Pingenfeldes zwischen der Skipiste und dem Forstweg (oben) im Norden, Gemarkung Dalaas.

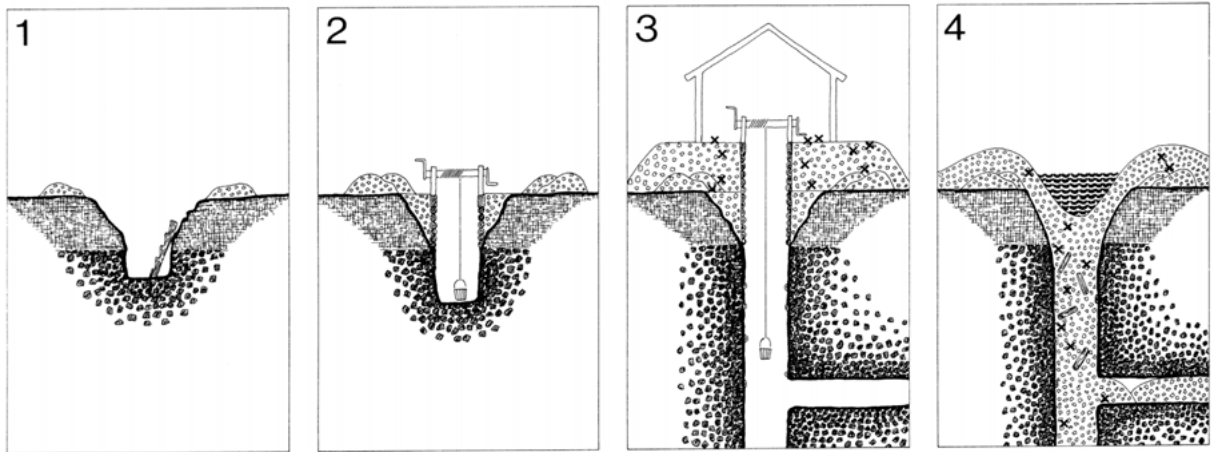


Abb. 16: Schema der Anlage und Nutzung von Teller- oder Schachtpingen und deren Aufgabe (Verfüllung).



Abb. 17: Bergbaulandschaft des Sächsischen Erzgebirges aus dem späten 15. oder frühen 16. Jahrhundert. Dargestellt ist der Pingenbergbau durch Schachtpingen mit Aufbauten zur Förderung des Erzes. Bemerkenswert ist die nahezu baumfreie Berglandschaft. So wird man sich auch den Kristberg im Hochmittelalter vorstellen dürfen. Ausschnitt aus dem 1521 geweihten Bergaltar der St. Annenkirche in Annaberg-Buchholz.



Abb. 18: Kristberg, Gemarkung Silbertal, südlich der Skipiste. Ausgrabung und Dokumentation von zwei Schachtpingen mit Halden und verschütteten Schächten im Sommer 2005. Nach Radiocarbonatierungen datiert diese Form des frühen Bergbaus in das 11./12. Jahrhundert n. Chr., in das Hochmittelalter. Damit zählen diese Bergbaus Spuren zu den ältesten montanarchäologischen Quellen des Montafons und weit darüber hinaus.

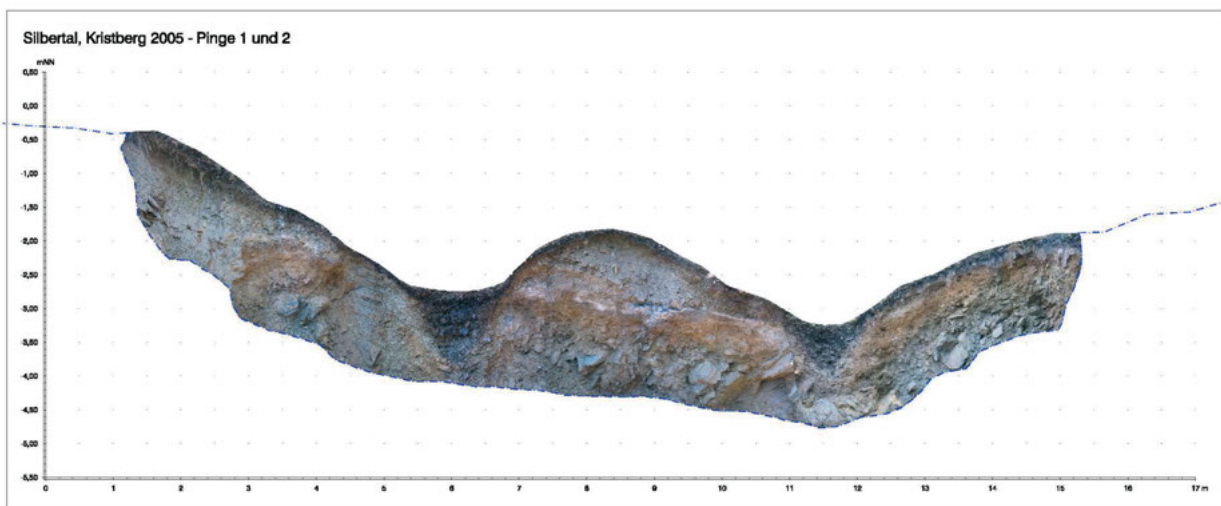


Abb. 19: Kristberg, Gemarkung Silbertal, südlich der Skipiste. Profil durch zwei Schachtpingen mit Halden und zwei kurzen Probeschächten. Fotogrammetrische Dokumentation, Ausgrabung 2005.

alten Oberfläche. Die wichtigste Beobachtung war, dass auf den alten Oberflächen jeweils unter den Haldenschüttung zum Teil deutliche Holzkohleansammlungen vorhanden waren. Einen vergleichbaren Befund konnte in der Baugrube beim Panoramagasthof beobachtet werden (s.u.). Auch dort sind Holzkohlekonzentrationen unter den mächtigen Haldenschüttungen auf der alten Oberfläche festgestellt worden. Diese Holzkohleansammlungen dürften mit Aktivitäten im Zusammenhang mit dem Bergbau und mit umfangreichen Arbeiten mit Feuer stehen. Zu denken wäre an Köhlerei zur Holzkohleproduktion, die zumindest in einer frühen Phase zur Verhüttung des Erzes (wohl Eisenerz) am Platze diente, mindestens so lange, bis der Wald verbraucht war und kein Holz mehr zur Verfügung stand (Abb. 17). Mehrere Radiokarbon-Altersdatierungen (AMS C14-Datierungen) an Holzkohlen ergaben kalibriert den Zeitraum des 11./12. Jahrhunderts n. Chr., also das Hochmittelalter (Abb. 20). Es spricht vieles dafür, dass diese Holzkohlelagen auf der alten Oberfläche die Anfänge des Bergbaus auf dem Kristberg markieren und damit eine erste großräumig wirksame Bergbautätigkeit dokumentieren. Zusammen mit den vergleichbaren und übereinstimmenden Befunden und Daten vom Goritschang am Bartholomäberg (Krause 2009a, 528 und Abb. 28), handelt es sich um die bislang ältesten Nachweise für den Bergbau im Montafon.

Larbor-Nr.	Fundort "Flur"	Fundort/ Zeitpunkt	Probe Inv.-Nr.	δC [‰]	^{14}C -Alter [BP]	Kalibriertes Alter	Befund/stratigraphische Position
Beta-228258	Silbertal, Kristberg	Schachtpinge 2006	HK 2	-24.2	970 ± 40	1000 - 1160 AD	Pinge 2006, Holzkohle von der alten Oberfläche
Beta-228259	Silbertal, Kristberg	Schachtpinge 2006	HK 5	-24.6	880 ± 40	1040 - 1240 AD	Pinge 2006, Holzkohle von der alten Oberfläche
Beta-228260	Silbertal, Kristberg Panoramagasthof	Bergbauhalde 2006	HK 10	-23.0	910 ± 40	1030 - 1220 AD	Profil 2, Holzkohleschicht auf alter Oberfläche
Beta-228261	Silbertal, Kristberg Panoramagasthof	Bergbauhalde 2006	HK 12	-24.7	760 ± 40	1210 - 1290 AD	Profil 2, Holzkohleschicht auf alter Oberfläche
VERA-3751	Silbertal, Kristberg	Schachtpinge 2005	6	-24.1 ± 0.6	840 ± 45	1050 -1080 AD 150 - 1270 AD	Pinge, Holzkohle von alter Oberfläche
VERA-3752	Silbertal, Kristberg	Schachtpinge 2005	7	-23.6 ± 0.6	885 ± 35	1030 - 1530 AD	Pinge, Holzkohle von alter Oberfläche

Abb. 20: Kristberg. Liste der Radiokarbon AMS-Datierungen von montanarchäologischen Befunden des mittelalterlichen Bergbaus der Ausgrabungen 2005 und 2006.

4 Montanarchäologische Befunde und Funde beim Panoramagasthof Kristberg

An Pfingsten 2006 kamen bei Erdarbeiten für einen Neubau beim Panoramagasthof Kristberg unerwartete Befunde und Funde zutage (Krause 2007). Der Gasthof liegt zusammen mit der Bergknappenkirche inmitten umfangreicher mittelalterlicher Bergbaus Spuren, von denen an der Oberfläche heute noch zahlreiche Halden und Stollenmundlöcher zu sehen sind. Beim Erdaushub für ein Wohnhaus wurden an Pfingsten 2006 in der großen und tiefen Baugrube inmitten der Haldenzone mehrere übereinander gelegene Bergbauhalden aufgeschlossen, die im Sommer 2006 teilweise noch durch die Goethe-Universität Frankfurt im Rahmen der Feldarbeiten für das Montafon-Projekt, nachuntersucht und teilweise dokumentiert werden konnten. Der Neubau gehört zu dem Gebäudeensemble um die Bergknappenkirche St. Agata und liegt an dem nach Süden abfallenden Berghang unterhalb des Kristbergsattels (Abb. 6; 21).

Zwischen den mächtigen Abraumhalden befand sich eine schwarze Kulturschicht mit Feuchtbodenerhaltung, hervorgerufen durch Hangwasser und Staunässe, so dass sich dort neben Keramik, Tierknochen und Kleinfunden, vor allem organische Reste von Pflanzen und Früchten, Hölzer und vor allem zahlreiche Leder-



Abb. 21: Kristberg, Gem. Silvbertal. Bergbauhalden östlich der Ansiedlung um die Bergknappenkirche (vgl. Abb. 6). Am linken Bildrand befindet sich der Neubau auf Parzelle 604 (mit hohem Kamin), in dessen Baugrube an Pfingsten 2006 die archäologischen Reste angetroffen wurden.

reste von Schuhen, Kleidung und Ausrüstungsgegenständen, erhalten haben. Die Auswertung der Lederreste und der Lederabfälle hat eine Reihe von Besonderheiten ergeben, die in dieser Form kaum zu erwarten gewesen sind (siehe Beitrag Volken/Volken). Denn bemerkenswert sind die zahlreichen Reste von Lederschuhen kleiner Schuhgrößen, die von Kinderfüßen stammen. Daraus kann in diesem Kontext der Schluss gezogen werden, dass Kinder im Bergbau in dieser Zeit eine nicht unerhebliche Rolle gespielt haben dürften. Solche Informationen wären kaum aus den historischen Quellen zu erwarten gewesen, weshalb den archäologischen Funden umso größere Bedeutung zukommt und die Daten zum mittelalterlichen Bergbau des beginnenden 14. Jahrhunderts auf dem Kristberg um einen wesentlichen Aspekt erweitern.

Zum weiteren Fortgang der Befund- und Fundsicherung. Die schwarze Kulturschicht wurde nach Pfingsten geborgen und seitlich deponiert, so dass sie später geschlämmt und durchsucht werden konnte. Die Frage der Datierung dieser Kulturschicht konnte zunächst durch Keramikscherben eingeschätzt werden. Mehrere Randscherben nachgedrehter Ware von runden, bauchigen Töpfen (Abb. 22) wiesen zunächst auf eine Datierung im 13. Jahrhundert nach Christus hin. Schließlich erlaubten die zahlreiche Hölzer eine präzisere Datierung und die dendrochronologisch gewonnenen Daten ergaben den Zeitraum zwischen 1303/4 und 1312/13 nach Christus, also am Beginn des 14. Jahrhunderts (siehe Beitrag Pfeifer).

Neben den organischen Funden aus Leder, den zahlreichen Hölzern und den botanischen Großresten, liegt ein besonderer Einzelfund vor. Es ist ein 3,9 mal 3,5 cm großer Taschenanhänger aus dünnem Zinnblech (Abb. 23), dessen Funktion oder Bedeutung im Rahmen des Bergbaus bislang noch nicht geklärt ist. War es ein Bergbauzeichen, ein Standeszeichen oder ein Glücksbringer? Diese Gruppe von Objekten werden als Pilgerzeichen interpretiert und stehen im Zusammenhang mit religiösen Handlungen. Das Material Zinn wie auch seine Verzierung zeigen jedenfalls, dass es sich um ein ganz besonderes Objekt der Bergleute auf dem Kristberg gehandelt haben muss.² Seine Bedeutung für den Bergbau auf dem Kristberg ist noch abschließend zu bewerten.

2 Für die großzügige Förderung der Ausgrabungen danken wir insbesondere der Kulturabteilung des Landes Vorarlberg, dem Stand Montafon sowie dem Heimatschutzverein Montafon in Schruns sowie von den Gemeinden. Besondere Zuwendungen erfuhr das

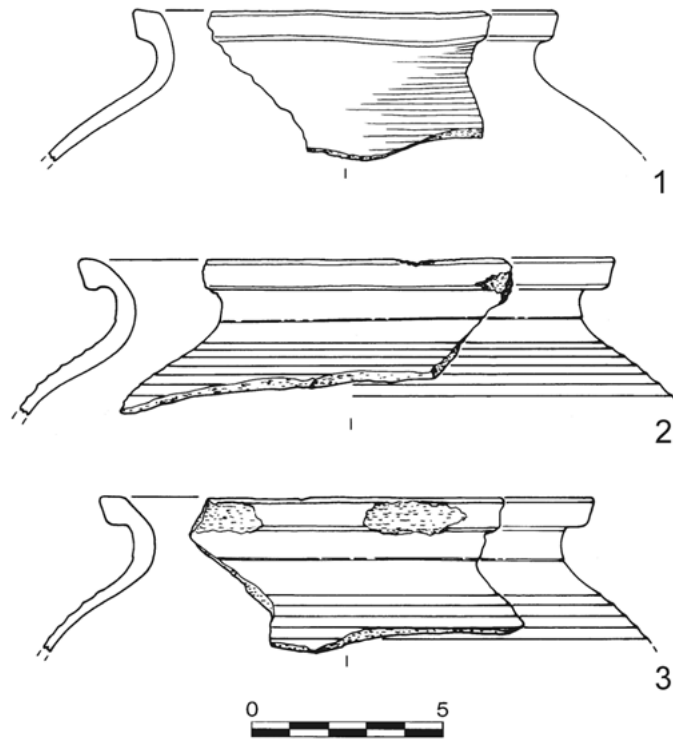


Abb. 22: Kristberg, Gem. Silbertal. Parzelle 604. Randscherben von kugeligen Töpfen mit horizontal unterschnittenen Rändern. Spätes Hochmittelalter, 13. Jahrhundert bis um 1300 n. Chr.



Abb. 23: Kristberg, Gem. Silbertal. Parzelle 604. Taschenanhänger aus Zinnblech mit Ösen, Breite 3,4 cm, Höhe 3,8 cm. Aus der schwarzen Kulturschicht (Abb. 33, Bef. 2, 3), gefunden beim Schlämmen (vgl. Abb. 30).

Alle Beobachtungen sprechen dafür, dass es sich bei der schwarzen Kulturschicht um Abfall handelt, der zwischen den Halden deponiert wurde. Obwohl keine Baubefunde beobachtet werden konnten, diese könnten zum Zeitpunkt der Befundaufnahme auch schon abgebaggert gewesen sein, kann davon ausgegangen werden, dass in diesem Bereich östlich der Bergknappenkirche eine kleine Ansiedlung im Zusammenhang mit dem Bergbau vorhanden war (Abb. 6).

Die wissenschaftliche Bedeutung des Fundensembles kann nicht hoch genug eingeschätzt werden, da es den Zeitraum der Blütezeit des urkundlich erstmals im Jahre 1319 erwähnten Silberbergbaus auf dem Kristberg am Ende des 13. und zu Beginn des 14. Jahrhunderts erschließt. Der Charakter des Fundplatzes im Kontext des mittelalterlichen Bergbaus, die Lage der archäologischen Fundschichten inmitten von verschiedenen Halden, die zahlreichen archäologischen Funde und Artefakte, insbesondere die erhaltenen organischen Funde, schienen eine ausführliche Bearbeitung lohnend erscheinen. Von Bedeutung sind insbesondere die zahlreichen Lederfunde (siehe Beitrag Volken/Volken) aus der Kulturschicht, die zusammen mit den organischen Resten, erstmals Einblicke die Kleidung bzw. Ausrüstung und in die Ernährung der hochmittelalterlichen Bergleute auf dem Kristberg zulassen.³

5 Zur Fundgeschichte

In der Woche vor Pfingsten 2006 wurde östlich des Panoramagasthofs damit begonnen, eine große Baugrube für ein Wohnhaus und für eine zentrale Holzheizung im Untergeschoss auszuheben. Die Baggerarbeiten ruhten über die Pfingsttage und die auszuhebende Fläche war etwa bis zur Hälfte abgetieft (Abb. 24). An Pfingstsamstag, den 3. Juni, kam der Autor anlässlich eines Aufenthalts im Montafon auf den Kristberg und konnte erste Maßnahmen einleiten. Das Gelände war im Bereich der Baufläche deutlich gestuft, was einmal durch die zuvor durchgeführte Fotodokumentation (Abb. 25) und durch die topographische Aufnahme des Geländes deutlich wird (Abb. 26). Die zentrale Lage des Neubauvorhabens inmitten der bekannten mittelalterlichen Bergbauzone auf dem Kristberg, hätte es dringend erforderlich gemacht, die Baumaßnahme den Denkmalschutzbehörden zur Kenntnis zu bringen, damit sie denkmalpflegerisch hätte begleitet werden können, um vor der Zerstörung der Fläche systematische archäologische Untersuchungen durchzuführen.

Der Autor konnte an Pfingsten, den 3. und 4. Juni 2006, mit Unterstützung des Bauherrn Adolf Zudrell und des Bürgermeisters a. D. von Silbertal, Herrn Willi Säly, noch eingreifen, wichtige Funde und Befunde dokumentieren und zunächst sichern. Denn die Begehung der Baugrube machte deutlich, dass in den Profilen und in der Fläche mehrere Halden und Kulturschichten mit Feuchtbodenerhaltung angeschnitten oder in großen Teilen schon abgebaggert waren. An der abgeböschten Nordwand der Baugrube war im Profil eine schräg von Ost nach West leicht abfallende, schwarze, etwa 20-30 Zentimeter mächtige Kulturschicht angeschnitten (Abb. 27). Auf dem Niveau der durchschnittlich 2,5 m tief ausgehobenen Baugrube war dagegen in der Fläche eine noch bis zu 3,5 m große, schwarze Verfärbung mit sehr vielen organischen Resten (Abb. 28; 33 Nr. 2, 3). Die schwarzen Kulturschichtreste im Baugrubenprofil als auch auf der Baugrubensohle, lagen zwischen unterschiedlichen Haldenschüttungen mit Taubgestein. Ein tiefer Baggerschnitt im Westen der Baugrube (Abb. 33 Nr. 4) gab überdies zu erkennen, dass unter dem schwarzen Kulturschichtpaket noch weitere Haldenschüttungen vorhanden waren, die mindestens zwei bis drei Meter tiefer reichten (Abb. 29). Damit war deutlich, dass die Baugrube mehrere Meter mächtige Halden erschloss und es sich um einen erheblichen Eingriff in die Montanbefunde handelt. Schnelles Handeln war erforderlich, um zu diesem Zeitpunkt wichtige Befunde und Funde und wohl einmalige Zeugnisse des mittelalterlichen Bergbaus auf dem Kristberg zu retten.

Projekt über viele Jahre hinweg durch Herrn Prof. Dr. h.c. Reinhold Würth, Vorsitzender des Stiftungsaufsichtsrats der Würth-Gruppe in Künzelsau. Dafür danken wir sehr herzlich!

3 Die Lederfunde wurden dankenswerterweise in den Restaurierungswerkstätten der Archäologischen Staatssammlung in München konserviert, wofür ich ihrem Direktor, Herrn Prof. Dr. Rupert Gebhard, in freundschaftlichem Dank sehr verbunden bin.



Abb. 24: Kristberg, Gem. Silbertal. Parzelle 604. Zustand der an Pfingsten 2006 zur Hälfte ausgehoben Baugrube. Auf diesem Niveau lagen eingebettet in Haldenschüttungen die schwarze Kulturschicht, vgl. Abb. 33 und 34, Nr. 2, 3.



Abb. 25: Kristberg, Gem. Silbertal. Parzelle 604. Ursprünglicher Zustand der Baufläche, Aufnahme vor Beginn der Erdarbeiten durch den Architekten am 21. Mai 2005.

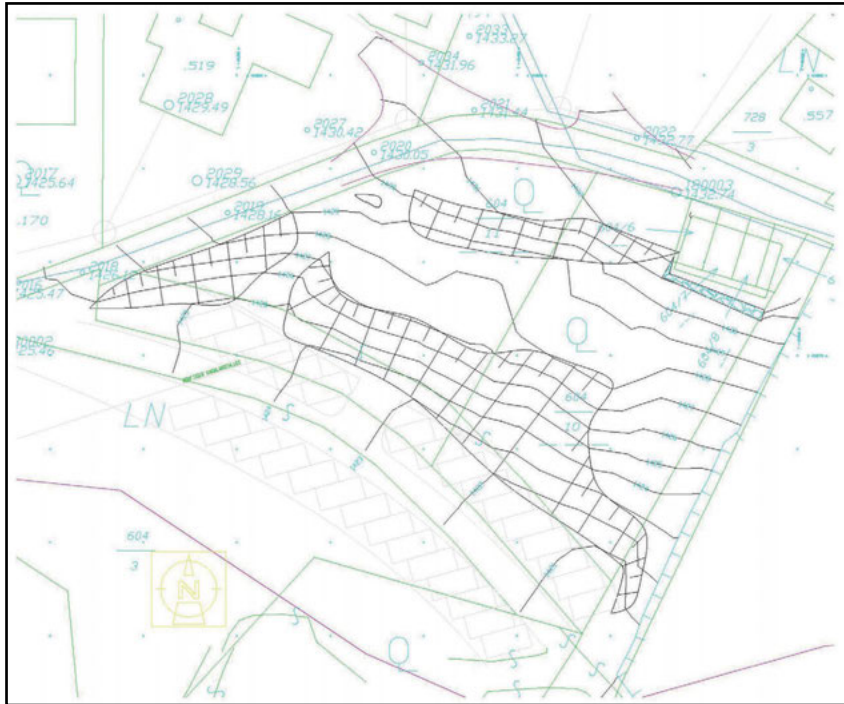


Abb. 26: Kristberg, Gem. Silvretta. Parzelle 604. Ausschnitt aus dem Katasterplan mit topographischer Aufnahme der ursprünglichen Geländestufen.



Abb. 27: Kristberg, Gem. Silvretta. Parzelle 604. Nördliche Wand der Baugrube an Pfingsten 2006 mit einer schwarzen Kulturschicht (vgl. Abb. 33, Bef. Nr. 1).



Abb. 28: Kristberg, Gem. Silbertal. Parzelle 604. Zustand der etwa zur Hälfte ausgebaggerten Baugrube an Pfingsten 2006. Im Vordergrund ist die schwarze Kulturschicht Befund Nr. 2 und 3 zu erkennen (vgl. Abb. 33).



Abb. 29: Kristberg, Gem. Silbertal. Parzelle 604. Nach Pfingsten 2006 wurden die Aushubarbeiten fortgesetzt. Das Foto zeigt einen Zwischenstand und ein Baugrubenprofil, das verschiedene Haldenschüttungen zeigt, die unter dem Niveau der Kulturschichtreste mit Feuchtbodenerhaltung lagen (vgl. Abb. 34).

Nach der Besichtigung der Fundstelle am Samstag, den 3. Juni, konnten am Pfingstsonntag, den 4. Juni 2006, erste Dokumentationen durchgeführt werden. Jedoch war dies aufgrund des schlechten Wetters, es regnete und schneite bis auf diese Höhe herab, nur bedingt möglich. Die erste oberflächige Untersuchung der schwarzen Kulturschicht machte jedoch deutlich, dass hier ein außergewöhnlicher Befund mit Feuchtbodenerhaltung vorlag. Darin lagen – soweit zunächst erkennbar, zahlreiche kleinere Holzfragmente und Holzschnipsel, Pflanzenreste und Nusschalen, Tierknochen, wenige Keramikscherben und vor allem Lederfragmente, darunter konnte eine fast vollständige Sohle eines Schuhs aufgelesen werden. Guter Rat schien teuer, denn unter den gegebenen Umständen konnte die Kulturschicht nicht untersucht werden und die Funde schienen verloren zu gehen. Mit dem Bauherrn wurde vereinbart, dass die Erde der schwarzen Kulturschicht bei Fortsetzung der Baggerarbeiten an Dienstag nach Pfingsten ausgebaggert und seitlich gelagert sowie mit einer Plane abgedeckt werden sollte, damit diese zu einem späteren Zeitpunkt nach Funden untersucht werden konnte. Der so gut gesicherte Aushub wurde später im August/September 2006 im Zuge der Grabungskampagne der Goethe-Universität Frankfurt in Bartholomäberg geschlämmt (Abb. 30), nach Funden und Artefakten durchsucht sowie zahlreiche Proben für die archäobotanischen Untersuchungen entnommen (siehe Beitrag Luggin). Ferner konnten an noch offenen Abschnitten der Baugrubenprofile weitere Dokumentationen und Probennahmen durchgeführt werden.

Am Dienstag nach Pfingsten wurden die Aushubarbeiten fortgesetzt und die Baugrube an der Bergseite bis auf etwa sechs Meter Tiefe ausgehoben. Die Baugrubenwände wurden mit Spritzbeton versiegelt. Ein Foto illustriert die Situation und die Dimension des Eingriffs in der ehemalige Bergbauzone sowie die dadurch verursachten Zerstörungen am archäologischen Kulturgut westlich des Panoramagasthofs (Abb. 31).



Abb. 30: Kristberg, Gem. Silbertal, Parzelle 604. Im Sommer 2006 wurden die abseits gelagerten Kulturschichtreste aus Befund Nr. 2 und 3 (vgl. Abb. 33) durch die Studentin Vanessa Bähr von der Goethe-Universität gesichtet, geschlämmt und nach Funden durchsucht.



Abb. 31: Kristberg, Gem. Silberral. Parzelle 604. Zustand der Aushubarbeiten nach Pfingsten 2006. Die Baugrubenwände sind bereits mit Spritzbeton versiegelt, in der rechten Baugrubenecke ist an der Westseite noch die alte Oberfläche mit dem Holzkohleband zu erkennen (vgl. Abb. 32 und 33). Im Hintergrund der Panoramagasthof Kristberg.

6 Die Befunde in der Baugrubenfläche an Pfingsten 2006

Auf dem Baugrundstück wurde in der spitzwinkeligen Wegegabelung die Baugrube zunächst auf einer Fläche von etwa 35 m (Ost-West) und 25 m Tiefe (Nord-Süd) bis Pfingsten auf eine Tiefe von etwa 2,5 bis 3,0 m abgebaggert und ein Zwischenniveau angelegt (Abb. 28). Dabei wurde die nördliche Begrenzung schräg bis fast senkrecht zu einer Profilwand abgegraben, so dass die flache, von Ost nach West leicht abfallende Kulturschicht in der nördlichen Baugrubenwand deutlich zu sehen war (Abb. 27). Die Baugrubenwände wurden wegen des Regens schon weitgehend mit grünen Planen abgehängt (Abb. 32). Oberhalb und unterhalb der Kulturschicht waren Schüttungen aus kleinteiligem Taubgestein vorhanden.

Auf der ebenen Baugrubenfläche war in der westlichen Hälfte eine große Fläche von bis zu 3,5 m Durchmesser aus feuchter und schwarzer, lehmiger Kulturschicht, die in zwei Teile, Befund 2 und Befund 3, aufgeteilt wurde (Abb. 33). Im Westen war die Baugrube tiefer ausgebaggert, so dass die noch bis 0,3-0,4 m mächtige schwarze Kulturschicht im Profil angeschnitten war. An der Westseite der Baugrube war eine rechteckige Grube bereits tiefer ausgebaggert und dort wurde der anstehende geologische Untergrund erreicht. Darauf lag ein mehrere Zentimeter mächtiges, schwarzes Holzkohleband, das die alte Oberfläche über den geologisch anstehenden Schichten markierte (s.u. Profil 2). Darüber lagen vier bis fünf Meter mächtige Lagen aus Taubgestein von verschiedenen Haldenschüttungen (Abb. 32). Diese Situation konnte am 6. Juni nach Pfingsten im Zuge der Fortsetzung der Baggerarbeiten erneut photographisch dokumentiert werden (Abb. 29). Dabei ist links im Bild noch das abgebaggerte Niveau von Pfingsten zu erkennen, im Baggerprofil sind schließlich deutlich unterschiedliche Haldenschüttungen aus verschiedenen großen Fraktionen zu erkennen (Abb. 34). Diese Befunde machen deutlich, dass im Bereich der Baugrube verschieden mächtige Haldenschüttungen mit einer Mächtigkeit von bis zu sechs Metern vorhanden waren; die schwarze Kulturschicht (Abb. 27) war in der oberen Hälfte der Haldenschüttungen eingebettet (Abb. 34, Nr. 1).

Die Befundsituation verdeutlicht, dass im Bereich der Baugrube unterschiedlich mächtige Halden vorhanden waren und die übereinander gelegenen Haldenschüttungen eine Mächtigkeit von bis zu sechs Metern



Abb. 32: Kristberg, Gem. Silbertal. Parzelle 604. An Pfingsten 2006 war im Westen der Baugrube ein rechteckiger Bereich tiefer abgebagert (vgl. Abb. 33, Nr. 4) und dort unter mehreren Meter mächtigen Haldenschüttungen die alte Oberfläche mit Holzkohleresten erhalten.

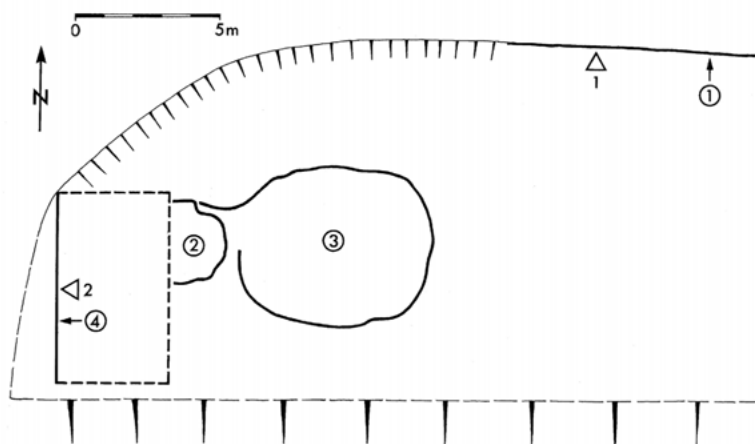


Abb. 33: Kristberg, Gem. Silbertal. Parzelle 604. Planskizze der Baugrubenfläche an Pfingsten 2006 mit den wichtigsten Befunden. Bef. Nr. 1: schwarze Kulturschicht in der nördlichen Baugrubenwand (vgl. Abb. 27); Bef. Nr. 2 und 3: schwarze Kulturschicht mit Feuchtbodenerhaltung (vgl. Abb. 28); Bef. Nr. 4: alte Oberfläche mit Holzkohleansammlungen (vgl. Abb. 32).



Abb. 34: Kristberg, Gem. Silbertal. Parzelle 604. Schematischer Nord-Süd-Schnitt durch die Baugrube nach den verschiedenen Zuständen und Befunden um Pfingsten 2006 (vgl. Abb. 27, 28, 29).

erreichten. Die schwarze Kulturschicht mit Feuchtbodenerhaltung war in die Haldenschüttungen eingebettet. Daraus lässt sich eine Stratigraphie und Abfolge verschiedener Aktivitäten im Bergbau rekonstruieren. Die schwarze Kulturschicht und ihr Inhalt dürften dabei als Abfall einer benachbarten Ansiedlung betrachtet werden.

7 Die Profile der Baugrubenwände

Im Sommer 2006 konnte im Rahmen der Ausgrabungen des Montafon-Projekts der Goethe-Universität Frankfurt die offenen Bereiche der Baugrubenwände um den Rohbau teilweise noch untersucht und dokumentiert werden. An der Westseite des Rohbaus wurde zwischenzeitlich eine Erweiterung für einen Tank ausgebaggert (Abb. 35), so dass an dieser Stelle ein neues Profil (Profil 2) aufgenommen werden konnte. Der Verlauf der Baugrubenwände wurde im Norden und im Westen dokumentiert und insgesamt drei von vier vorgesehenen Profilen aufgenommen. Darunter ist Profil 2 das am aussagekräftigsten (Abb. 36). Es liegt am Westrand der Baugrube in dem Bereich, der an Pfingsten 2006 durch Planen verhängt war, unterhalb derer die schwarze Holzkohleschicht auf der alten Oberfläche erkennbar war.

Im Bereich der Erweiterung nach Westen (Abb. 35; 36) reichte das ursprüngliche Gelände und der anstehende Boden weit nach oben, fällt dann jedoch steil nach Osten ab. Entsprechend geringer mächtig sind die Haldenschüttungen, die ebenfalls nach Osten einfallen und im Bereich der Baugrubenfläche eine Mächtigkeit von mehreren Metern erreichen (Abb. 37). Den wichtigsten Befund stellt eine vier bis acht Zentimeter mächtige Holzkohleschicht dar, die auf der alten Oberfläche unter den Haldenschüttungen lag (Abb. 38). Daraus wurden drei Holzkohleproben (Proben-Nr. 10; 11; 12) AMS-datiert, die ein dendrochronologisch kalibriertes Alter im 11./12. Jahrhundert n. Chr. ergaben. Somit kann diese Holzkohleschicht beim Panoramagasthof ebenso in das Hochmittelalter datiert werden, wie auch die Befunde des großen Pingenfeldes östlich des Kristbergsattels, wo auf der alten Oberfläche von drei verschiedenen Halden von Schachtpingen ebenfalls Holzkohlelagen derselben Datierung angetroffen wurden (s.o.). Zusammen mit den Befunden und Datierungen einer Pinge im Goritschang am Bartholomäberg (s.o.), liegen darin die ältesten Belege für den Bergbau am Davenna-Massiv zwischen Bartholomäberg und dem Kristbergsattel und darüber hinaus für das Montanrevier im Montafon vor, die durch montanarchäologische Befunde und naturwissenschaftliche Datierungen eindeutig nachgewiesen werden können.

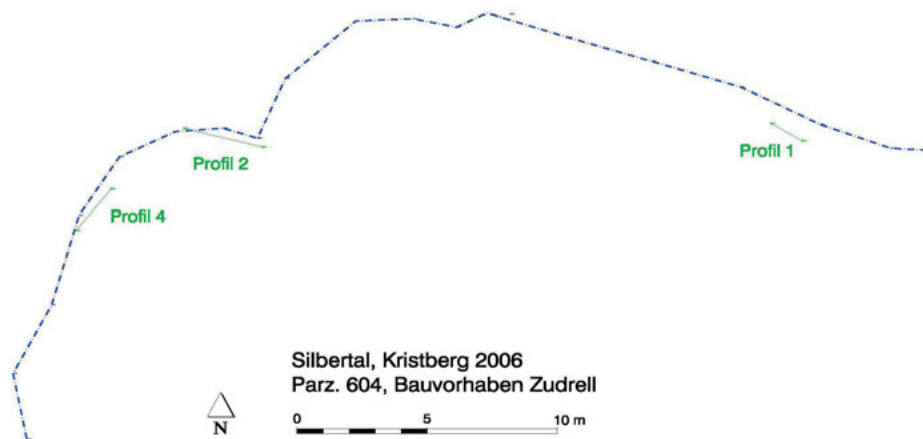


Abb. 35: Kristberg, Gem. Silbortal. Parzelle 604. Verlauf der Baugrubenwände im August 2006 mit der Lage der Profile 1, 2 und 4.



Abb. 36: Kristberg, Gem. Silbortal. Parzelle 604. Dokumentation von Profil 2 im August 2006. Im Hintergrund ist über dem rötlich- bis ockerbraunen Hangschutt eine durchgehende schwarze Holzkohleschicht über der alten Oberfläche zu erkennen. Darüber liegt Taubgestein von Halden.



Abb. 37: Kristberg, Gem. Silbertal. Parzelle 604. Profil 2 an der Nordostwand der Baugrube (vgl. Abb. 35) mit dem anstehenden Boden, darauf gelegenen Holzkohleansammlungen und Haldenschüttungen, die nach Osten hin (zur ehemaligen Baugrube) abfallen.



Abb. 38: Kristberg, Gem. Silbertal. Parzelle 604. Detail von Profil 2 mit Holzkohleansammlungen auf der alten Oberfläche. Mit weißen Schildchen sind drei Probenentnahmestellen für zwei AMS-Radiocarbonatierungen markiert (vgl. Abb. 20).

8 Resümee

Das Montanrevier im Montafon war bislang von der Forschung eher unbeachtet eines jener kleineren Reviere, die im Vergleich zu den großen Montanrevieren etwa im Unterinntal in Schwaz kaum überregionale Bedeutung erlangte. Erst im Zuge der Forschungen zur frühen Besiedlungs- und Bergbaugeschichte durch die Freie Universität Berlin, dann seit 2006 durch die Goethe-Universität Frankfurt, konnten nach und nach erste montanarchäologische Quellen erschlossen und naturwissenschaftliche Datierungen gewonnen werden. Diese zeigen jetzt schon eindrucksvoll, dass ein erster und offenbar schon großflächig wirksamer Bergbau in Form des Pingenbergbaus, sowohl am Bartholomäberg als auch auf dem Kristberg, spätestens seit dem 11. und 12. Jahrhundert, also im Hochmittelalter, durchgeführt wurde. Diese frühen Belege für den Bergbau zählen damit zu den ältesten der Ostalpen.

Die besten Vergleiche zu den Befunden aus dem Montafoner Montanrevier liegen aus dem Siegerland in der westdeutschen Mittelgebirgszone vor, wo auf dem Altenberg bei Müsen in Nordrhein-Westfalen über 100 Jahre hinweg etwa zwischen 1200 und 1300 Bergbautätigkeit und eine Bergbausiedlung durch die Ausgrabungen und Forschungen des Deutschen Bergbaumuseums in Bochum zusammen mit dem Westfälischen Amt für Denkmalpflege in Münster nachgewiesen wurden (Weisgerber 1998). Auch dort handelte es sich um einen Pingenbergbau mit senkrecht abgeteuften Schächten, der zusammen mit den Resten der abgegangenen Bergbausiedlung wertvolle Einblicke und Funde in diese frühe Phase des Bergbaus ergeben hat. Hierbei nehmen insbesondere auch die organischen Funde eine wichtige Rolle wie auf dem Kristberg ein (in diesem Band), die Einblicke in das Leben der Bergleute zulassen. Es sind vor allem die zahlreichen Lederreste zu nennen, darunter viele Schuhe, die nach Beurteilung der Bearbeiterin ebenfalls – wie vom Kristberg – von einer Flickschuster-Werkstatt stammen (Vierck 1998, 137 ff., bes. 150 f.).

Die Bearbeitung der verschiedenen Fundgruppen, der botanischen Großreste und der Tierknochen, lassen auf eine gute Versorgung und Ernährung der Bergleute mit vergleichsweise guten Nahrungsmitteln schließen (in diesem Band). Darin spiegelt sich der überdurchschnittliche Verdienst der Bergleute, den sie offensichtlich auch schon in dieser frühen Zeit, am Übergang vom Hoch – zum Spätmittelalter, hatten. Umso erstaunlicher ist ein Ergebnis der Bearbeitung der zahlreichen Lederreste, in dem sich ein hoher Anteil an Resten von Schuhen befindet. Denn sie gehören überwiegend kleinen Schuhgrößen an, die nach den Abnutzungsspuren nach Marquita und Serge Volken mit der Arbeit von Kindern im Bergbau in Zusammenhang zu bringen sind (in diesem Band). Wir müssen daher davon ausgehen, dass Kinderarbeit in den engen Bergwerken mindestens in dieser Zeit sehr viel geläufiger war als wir dies aus anderen Quellen erschließen könnten. Dieses Ergebnis zeigt eindrucksvoll, welche Rolle auf archäologischem Wege gewonnene Daten einnehmen und die historischen Quellen damit nachdrücklich ergänzen.

Die im Montanrevier des Montafons seit 2003 gewonnenen montanarchäologischen Daten (Krause 2009a) machen deutlich, dass wir erst am Beginn der Erforschung der mittelalterlichen Bergbaugeschichte im Montafon stehen und die im Boden verborgenen Quellen ein Juwel der frühen Bergbaugeschichte dieser Region und weit darüber hinaus darstellen.

Die in den Gewannen Worms und Knappagruaba gelegene einmalige Bergbaulandschaft am Bartholomäberg, wurde im Januar 2012 vom Bundesdenkmalamt Österreichs nach Zustimmung von 40 Eigentümern unter Denkmalschutz gestellt. Dies ist eine besondere Auszeichnung für dieses alpenweit bedeutende Kulturdenkmal zur frühen Bergbau- und Wirtschaftsgeschichte im Montafon.

Danksagung

Wir danken dem Forstfond vom Stand Montafon und den Gemeinden Silbertal und Dalaas für Ihre freundliche Unterstützung und Hilfestellungen. Ein großer Dank gilt Herrn Adolf Zudrell und seinen Söhnen vom Panoramagasthof Kristberg für freundliche Hilfestellungen und logistische Unterstützung. Großen Dank schulden wir Herrn Prof. Dr. Rupert Gebhard von der Archäologischen Staatssammlung in München, der die aufwändige

Restaurierung und Konservierung der Lederfunde freundlicherweise übernommen hat. Alle Funde befinden sich im Landesmuseum Vorarlberg in Bregenz.

Literatur

Aerni/Egli 1990

K. Aerni, H.-D. Egli, K. Fehn (Hrsg.), Siedlungsprozesse an der Höhengrenze der Ökumene. Am Beispiel der Alpen. Siedlungsforschung. Archäologie - Geschichte - Geographie 8, 1990.

Bertle 2006

H. Bertle, Zur montangeologischen Situation des Bergbaus am Bartholomäberg und am Kristberg, in: Montafoner Museen – Heimatschutzverein Montafon – Montafon Archiv, Jahresbericht 2005 (Schruns 2006) 75-76.

Krause 2007

R. Krause, Die archäologischen Ausgrabungen 2006 in Bartholomäberg und auf dem Kristberg. In: Montafoner Museen, Heimatschutzverein, Montafon Archiv. Jahresbericht 2006 (Schruns 2007) 54-58.

Krause 2009a

R. Krause, Zur Montanarchäologie im Montafon, Vorarlberg (Österreich) – Ein Beitrag zur Wirtschafts- und Siedlungsgeschichte der Alpen. In: J.M. Bagley u.a. (Hrsg.) Alpen, Kult und Eisenzeit. Festschr. Amei Lang (Rhaden 2009) 509-534.

Krause 2009b

R. Krause, Die urgeschichtliche Besiedlung des Montafon. Zur Archäologie einer inneralpinen Siedlungskammer. In: R. Rollinger (Hrsg.), Montafon 2: Besiedlung – Bergbau – Relikte. Von der Steinzeit bis zum Ende des Mittelalters. Das Montafon in Geschichte und Gegenwart 2 (Schruns 2009) 11-79.

Neuhauser in Druck

G. Neuhauser, Die Geschichte des Berggerichts Montafon in der frühen Neuzeit. In Druck für Bludener Geschichtsblätter.

Rudigier 2009

A. Rudigier, Eine kleine mittelalterliche Kunstgeschichte des Montafons. In: Robert Rollinger (Hrsg.), Montafon 2, Besiedlung – Bergbau – Relikte, Von der Steinzeit bis zum Ende des Mittelalters (Schruns 2009) 283 – 321.

Scheibenstock 1980

E. Scheibenstock, Geschichte des Bergbaues im Montafon. In: Stand Montafon (Hrsg.), Montafoner Heimatbuch (Bregenz 21980) 41-50.

Scheibenstock 1996

E. Scheibenstock, Bergknappen, Stollen, Erze, Zur Geschichte des

Bergbaues im Montafon, Bartholomäberg – Kristberg – Silbertal. Bludener Geschichtsblätter Heft 31 (Bludenz 1996).

Weisgerber 1998

G. Weisgerber, Montanarchäologische Untersuchungen auf dem Altenberg – Zum mittelalterlichen Berg- und Hüttenwesen im Siegerland. In: C. Dahm u.a. (Hrsg.), Der Altenberg. Bergwerk und Siedlung aus dem 13. Jahrhundert im Siegerland. Denkmalpflege und Forschung in Westfalen 34 (Bonn 1998) 133-219.

Vierck 1998

S. Vierck, Die Textil- und Lederfunde. In: C. Dahm u.a. (Hrsg.), Der Altenberg. Bergwerk und Siedlung aus dem 13. Jahrhundert im Siegerland. Denkmalpflege und Forschung in Westfalen 34 (Bonn 1998) 113-157.

Würfel u. a. 2010

F. Würfel, A. Röpke, J. Lutz, R. Krause, Prähistorische Siedlungsdynamik und Landschaft in einer inneralpinen Siedlungskammer. Archäologische, geoarchäologische, archäometallurgische und archäobotanische Untersuchungen im Montafon in Vorarlberg (Österreich). Archäologisches Korrespondenzblatt 40, 2010, 503-523.

Zurkirchen 1974

J. Zurkirchen (Hrsg.), Montafoner Heimatbuch (Schruns 1974).

Religion und Bergbau im Montafon – der Bartholomäberger Knappenaltar, St. Agatha und die Dreifaltigkeitsbruderschaft am Kristberg

Georg Neuhauser

1 Einleitung

Mit dem ausgehenden 15. Jahrhundert wurde als Reaktion des Tiroler Landesfürsten auf die aufstrebenden Bergbauaktivitäten im südlichen Vorarlberg ein eigener Berggerichtsbezirk installiert, der alle zu diesem Zeitpunkt in Betrieb befindlichen Abbaugebiete auf „Vorderarlbergischen“ Boden umfasste (Neuhauser 2010, 59f.). Die Ausmaße des „Berggerichts Montafon“ erstreckten sich vom Tannberg über das Klostertal, das gesamte Montafon sowie das Umland von Bludenz bis hin zum Eisenbergwerk in Dornbirn (Abb. 1). Ab der 2. Hälfte



Abb. 1: Ausmaße des Berggerichts Montafon (rot) im 16. Jahrhundert.

des 15. Jahrhunderts entstand innerhalb weniger Jahrzehnte ein reger Bergwerksbetrieb. Bergarbeiter aus dem Ausland ließen sich in Schruns, Bartholomäberg, Dalaas und im Silbertal nieder, wobei vor allem die lokale Bevölkerung erwerbsmäßig in den Bergbau wechselte. Dieser Vorgang führte erwartungsgemäß zu Auseinandersetzungen zwischen Bergwerksverwandten, vor Ort ansässigen Hofjüngern, der Regierung in Innsbruck und dem landesfürstlichen Bergbeamtenapparat. Für den Historiker eröffnet dieser Umstand ein neues Forschungsfeld, denn auf Grund der genannten Streitigkeiten entstand eine Vielzahl an Beschwerdebriefen, Befehlen, Bittschreiben, Verordnungen, Inventaren und Rechenbüchern, aus denen wertvolle Informationen zum Ausmaß der Bergwerkstätigkeiten, zur Versorgung der Knappen mit Betriebs- und Lebensmitteln, zu Wohnraumbeschaffung, Arbeitszeiten, Arbeitsrecht, Religion, Wald- und Wassernutzung gewonnen werden können.

Ab der Mitte des 16. Jahrhunderts begann der kontinuierliche Rückgang der Erzgewinnung im Montafoner Berggericht, bis durch den Ausbruch des Dreißigjährigen Krieges 1618 die gesamten Bergwerkstätigkeiten vor Ort erloschen. Im 18. Jahrhundert versuchte die Adelsfamilie von Sternbach, die mit großem Erfolg die Kupferbergwerke im Südtiroler Ahrntal betrieb, diese bergbaulichen Erfolge auch im Montafon zu erwirtschaften, was jedoch nicht gelang.

2 Zusammenhang zwischen Arbeitsbedingungen und Religiosität

Die Arbeit des Bergmannes war seit jeher schwer, gefährlich und im großen Maße gesundheitsschädlich. Der Freiburger Chemiker und Arzt Johann Friedrich Henckel beschrieb im Jahr 1728 die Arbeit des Bergarbeiters mit den Worten: „Er sitzt, oder steckt vielmehr an einem Orte, wo er sich fast nicht wenden kann; er muß sich dabei gewaltig krümmen und pressen, [...]. Er bricht ein, daß die Wände um ihn herum springen, aber wie denn? Mit einem kleinen spitzigen Eisen, als wenn er einen Felsen mit den Nägeln durchkratzen wollte; und die Bergwände muß man sich nicht eben... vorstellen, sondern sie begreifen auch alle die kleinsten Steinsplitterchen unter sich, welche dem Arbeiter nicht allein in die Augen springen, sondern auch darinnen hängen bleiben können, welches auch noch eher zu erleiden stünde, wenn es ein pures Gesteine und nicht ein schwefliges, arsenikalisches, metallisches Gemenge oder Erz darunter wäre, als welches das Gestiebe viel schärfer macht, ja gar vergiftet. [...]“ (Czaya 1990, 89).

Viele Bergmänner starteten ihre Bergbaukarriere im Kindesalter, wenn auch nicht direkt im Berg, aber die Arbeiten auf der Scheidebank waren auf Grund der Staubentwicklung oder des Freiwerdens giftiger Dämpfe nicht minder schädlich und somit begann bereits in jungen Jahren der körperliche Verfall (Abb. 2).



Abb. 2: Ein an der "Bergsucht" (durch den Bergbau bedingte Krankheiten) leidender Bergknappe.

Neben giftigen Gasen, Sauerstoffmangel, Staublunge, einstürzenden Grubenabschnitten war auch der permanente Kontakt mit eiskaltem Grubenwasser eine Qual für jeden Knappen, denn das Wasser, „das in manchen Schächten in großen Mengen und recht kalt vorhanden ist, pflegt den Unterschenkeln zu schaden, denn die Kälte ist ein Feind der Muskeln“ (Agricola 2006, 183).

Die historischen Überlieferungen zum Berggericht Montafon geben nur sehr wenige Informationen über bergmännische Krankheiten oder Grubenunglücke preis. Eines der wenigen Beispiele für körperliche Gebrechen durch Arbeiten im oder am Berg betraf den Vater des Montafoner Berggerichtsschreibers Gallus Gartner. Er hatte sich auf Grund des kalten Grubenwassers während der Arbeit „erfrört an schinckel [schenkel]“ und konnte als Invalide für die restlichen zwölf Jahre seines Lebens nicht mehr im Bergwerk tätig sein (TLA XIV/786). Dem Montafoner Bergrichter Jos Hennggi war bei einer Grubenbesichtigung ein Fuß „aus dem glied“ gefallen und er musste mehrere Wochen gepflegt werden (TLA XIV/806). Größere Grubenunglücke sind für das Montafon hingegen nicht bekannt (Neuhauser 2012, 196).

Die häufig angeführte Sage mit den eingeschlossenen Bergmännern am Kristberg wäre naturgemäß als Indiz für ein tragisches Bergunglück zu betrachten (Scheibenstock 1974, 44), allerdings finden sich vergleichbare Sagenmotive in fast allen Bergbaugebieten Europas (Abb. 3) (vgl. Gstrein 2008, 124).¹ Nach der Legende wurde die St. Agatha Kirche am Kristberg (Abb. 4) von Knappen erbaut, die durch einen Grubeneinsturz eingeschlossen waren und gelobten, im Falle ihrer Rettung eine Kirche zu Ehren der Heiligen Agatha zu errichten. Dieses Unglück soll sich laut der Überlieferung bereits in der Mitte des 15. Jahrhunderts zugetragen haben (Scheibenstock 1996, 33), wobei sämtliche schriftliche Belege dazu fehlen, jedoch soll die Kirche bereits 1450 existiert haben (Welti 1971, 75 aber aus Ulmer 1934 übernommen). Offen bleibt nach wie vor auch die Frage, ob es sich bei der im Jahre 1922 im Zuge von Entfeuchtungsarbeiten freigelegten Öffnung mit Rundbogen, die heute noch direkt vor dem linken Seitenaltar zu sehen ist, tatsächlich um ein zugemauertes Mundloch eines Stollens



Abb. 3: Messe für verunglückte Bergleute. Die linke Bildhälfte zeigt ein Bergunglück mit verschütteten Erzknappen.

1 Beispielsweise die Wallfahrtskirche am Locherboden im Bezirk Imst, die ebenfalls auf Grund des Schwurs eines Bergmannes entstanden sein soll, der nach einem Grubeneinsturz gerettet werden konnte.



Abb. 4: St. Agatha am Kristberg.

handelte (Scheibenstock 1996, 33) und in welchem Zusammenhang dieser Fund mit der bereits angeführten Sage stehen kann. Die Kirche in ihrer heutigen Form wurde durch „maister kasper schop 1507“ erbaut, wie eine Inschrift in einer Kappe des Chors belegt (Abb. 5). Der überlieferte Baumeister Kasper Schop fungierte auch als Bürgermeister von Bludenz (Rudigier 2009, 296). Gesichert ist auch der Umstand, dass ab spätestens 1484 eine St. Agatha Kapelle am Kristberg mit einem dazugehörigen Pfleger, überliefert ist ein Hans Kind, existierte (VLA Urkunde 475).



Abb. 5: Innschrift mit der Nennung des Baumeisters "maister kasper schop 1507" in einer Kappe des Chors in der St. Agatha Kirche am Kristberg.

Auf Grund ihrer gefährlichen Arbeit entwickelten die Knappen ein besonderes Verhältnis zu Religion und Heiligen, die sie vor Krankheit und Unfällen schützen beziehungsweise bei der Suche nach neuen Erzadern unterstützen sollten. Diese religiöse Bindung spiegelte sich vor allem in Form von frommen Stiftungen oder Bruderschaften wider (Bingener 2008, 43). Zu ersteren sei vor allem der Bartholomäberger Knappenaltar hervorzuheben, der mit seinem Errichtungsdatum im Jahr 1525 „als einer der letzten Flügelaltäre, die in Österreich entstanden sind“, gilt (Rudigier 2009, 305). Die kunstgeschichtlichen Aspekte etwas vernachlässigend, sind aus historischer Sicht in erster Instanz die dargestellten Heiligen auf dem Altarbild von Bedeutung. Im Zentrum des Bartholomäberger Knappenaltars steht die hl. Anna Selbdritt (Rudigier 2009, 306), „die in den alten Erzbergbaugebieten Mitteleuropas an vielen Orten als Patronin auftritt, vor allem im Silberbergbau“ (Heilfurth 1984, 189). Durch ihre Rolle als Mutter Marias, die im Mittelalter gerne mit dem Mond beziehungsweise den Sternen und in weiterer Folge mit Silber verglichen wurde, sah man die hl. Anna als „Bergwerk“, aus dem das Silber (Maria) entsprungen war (Heilfurth 1984, 189). Auch der Vergleich der Mutter Marias mit der „Mutter Erde“, aus der alle Erze entspringen, findet sich in den Überlieferungen (Gstrein 2008, 109). Dementsprechend nahm sie in der Heiligenverehrung der Erzknappen eine zentrale Stellung ein, wie sich in der Häufigkeit der St. Anna Kirchen in Bergbaugebieten widerspiegelt (vgl. Heilfurth 1984, 189f.).² Auch bei Grubenbenennungen war die heilige Anna eine beliebte Patronin und so findet sich auch am Lobinger in der Vermessungskarte von Jos Hennggi aus dem Jahr 1584 (Abb. 6) neben einem St. Helena, einem St. Barbara und einem „unnser frawen“ Stollen auch eine „sannt Anna“ Grube (Montafon Archiv Bergbau 1584).

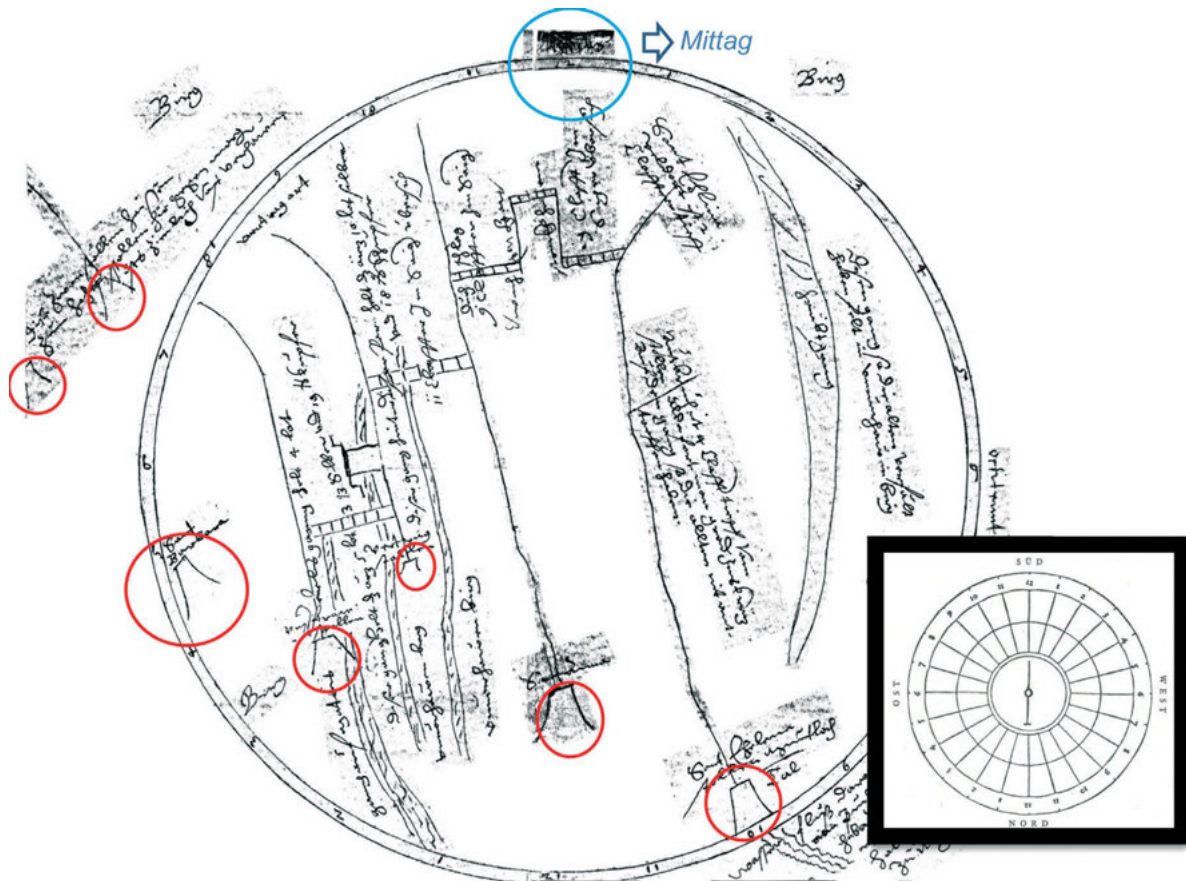


Abb. 6: Vermessungsplan vom Bergbaurevier Lobinger mit den eingezeichneten Stollenmundlöchern (rote Umrahmung) und dem Bergkompass nach Agricola.

² Beispielsweise die St. Anna Kirche in Rotlahn am Pfundererberg bei Klausen.

Die heilige Helena wurde von den Knappen als Helferin bei der Erzsuche gesehen, da sie nach der Legende als Mutter Kaiser Konstantins das Kreuz Christi suchen und wieder ausgraben ließ (Heilfurth 1984, 190). Die Verehrung der heiligen Maria im Berggericht Montafon, als eine der beliebtesten Nothelferinnen bis in die heutige Zeit, spiegelt sich ebenfalls in den Gruben „Unser Frauen“ in Untergafluna und der gleichnamigen Grube im Lobinger wider. Dies würde auch die Theorie Georg Schreibers unterstützen, dass im Verlauf des 16. Jahrhunderts in vielen Bergbaugebieten eine Umorientierung in der Heiligenverehrung zu Gunsten der Jungfrau Maria an Stelle der heiligen Agatha stattfand (Schreiber 1962, 320).

St. Agatha, der die Kirche am Kristberg geweiht ist, galt als Patronin der Schmelzer und Schmelzhütten, da ihr Märtyrertod durch glühende Kohlen herbeigeführt wurde. Sie ist im Inneren der Kristberger Knappenkirche als Skulptur dreimal dargestellt (Rudigier 2009, 320) (Abb. 7), wobei auch der heilige Nikolaus, der neben den Heiligen Mauritius und Theodul am Hochaltar zu finden ist, als Wasser- und somit Bergbauheiliger angesprochen werden kann (vgl. Heilfurth 1984, 192).³ Die Brüder Franz und Gallus Gartner betrieben zusätzlich zu der Grube „Unnser Frawen“ im Lobinger auch noch einen Abbau „Sant Marizi“ im Montafon (TLA XIV/786), der zwar topographisch noch nicht exakt zugeordnet werden kann, dessen Namensgebung aber mit dem heiligen Mauritius in Verbindung zu bringen ist. Der St. Rochus-Stollen in Untergafluna und die damit verbundene bergbauliche Verehrung des Pestheiligen St. Rochus stellt nicht, wie von Welti vermutet, ein „Silbertaler Unikum“ dar (Welti 1971, 77), sondern ist auch in Nordtirol am Beispiel der bergbaulichen Rochuskapelle oberhalb von Biberwier im Außerfern nachzuweisen (Gstrein 2008, 75).

Um noch einmal auf den Bartholomäberger Knappenaltar Bezug zu nehmen, sollen zwei weitere Bergbauheilige, die an den Innenseiten der beiden Altarflügel dargestellt sind, genauer betrachtet werden: Daniel (Abb. 8) und Barbara. Der Erstgenannte wurde in der Literatur fälschlicherweise des Öfteren als „der in Vorarlberg vielfach verehrte hl. Eligius (St. Loy) identifiziert“ (Rudigier 2009, 75). Die zweite Insigne in Form einer



Abb. 7: Die heilige Agatha in der St. Agatha Kirche am Kristberg.

3 St. Nikolaus galt nicht nur als Beschützer der Verkehrswege zu Wasser und zu Land, sondern wurde von den Knappen auch „als Gabenbringer verehrt, da seine Attribute, drei goldene Äpfel oder Kugeln, als Erzspende ausgelegt wurde“.



Abb. 8: Der hl. Daniel (rechts) mit Schlägel und Erzstufe am Bartholomäberger Knappenaltar.

Erzstufe und der direkte Vergleich mit anderen Daniel-Abbildungen und Skulpturen aus den benachbarten Bergbaugebieten (Abb. 9), die vor allem in der Körperhaltung und künstlerischer Darstellung beinahe identisch zum Bartholomäberger Relief sind, lassen jedoch kaum Zweifel an einer Identifizierung mit dem sehr häufig



Abb. 9: Der hl. Daniel als bergmännischer Schutzpatron mit Schlägel und Erzstufe auf dem Kirchenfenster von Villanders/Südtirol.

verehrten Bergbaupatron Daniel aufkommen. Auf Grund seiner Funktion als „Bergverständiger“ wurde der Prophet von der Bergbaugemeinde vorwiegend bei der Auffindung und Erschließung von Erzen um Hilfe angerufen (Heilfurth 1975, 109f). Der 1557 erwähnte St. Daniel Stollen am Bartholomäberg ist als weiterer Beweis für die Verehrung dieses Bergbauheiligen im Montafon anzusehen (VLA Fasz. 131/78). Sein weibliches Gegenüber auf dem rechten Flügelaltar ist St. Barbara. Auch sie erfreute sich höchster Beliebtheit bei den Knappen, da sie „in der dunklen Tiefe der Gruben, Stollen und Strecken, im Bereich einer rauen Männerwelt das weibliche Element verkörpert[e], das Geborgenheit und Barmherzigkeit“ versprach (Heilfurth 1984, 188). Sie wurde als Märtyrerin um Beistand bei der gefährlichen Arbeit im und am Berg angerufen. Es ist somit auch keineswegs verwunderlich, dass sich am Lobinger ein „Sant Barbara“ Stollen nachweisen lässt (Montafon Archiv Bergbau 1584). Außerdem ist eine St. Barbaragesellschaft überliefert, die im Montafon 1522 ein Bergwerk betrieb und in der Nähe des Klosters St. Peter bei Bludenz unter dem „Rain am Mühlebach“ einen Schmelzhüttenrost, eine Kohlhüttenbehausung und andere Bauten unterhielt (VLA Urkunde 10154). Weitere Grubennamen im Berggericht Montafon, die auf Religion und die Verehrung von Heiligen hinweisen, waren St. Urban „bey der eisentür“ am Bartholomäberg, der ebenfalls dort anzutreffende St. Andreas Stollen, der St. Michael Stollen im Silbertal, sowie der St. Georgs Stollen am Thannberg (VLA Fasz. 131/78) und „Zum Hailigen Blut“ im Lobinger (Montafon Archiv Dokumentenschachtel ½). Bei Neubelegungen wurden die Stollen auch teilweise umbenannt, wie die Namensänderung des „von allers zu Unserfraw, danach zu Sant Daniel“ am Bartholomäberg beweist (VLA Fasz. 131/78). Die Auswahl der Stollennamen erfolgte keineswegs zufällig. Galt die Namensgebung einer Grube nicht der besonderen Verehrung eines Bergbauheiligen, so wurden häufig die Tagesheiligen beim Zeitpunkt der Grubenverleihungen herangezogen. Ein Beispiel dafür wäre die Verleihung der St. Jörgen Grube am Thannberg am St. Jörgen Tag 1568 durch Bergrichter Jos Hennggi (II) (VLA Fasz. 131/78). Auch eigene Vornamen der Gewerken wurden in Betracht gezogen. So gab im Jahr 1486 in Gossensass Hans Frech seiner Grube den Namen St. Johannes und Stoffl Kauffmann entschied sich für den heiligen Christoph als Schutzpatron für seinen Abbau.

Die starke Religiosität der Bergleute spiegelte sich jedoch nicht nur in Grubenbenennungen und gestifteten Altären wider, sondern wurde auch in Form von Bruderschaften zum Ausdruck gebracht. Ähnlich den mittelalterlichen Gilden und Zünften von Kaufleuten und Handwerkern, die neben wirtschaftlichen Überlegungen auch soziale und karitative Zwecke erfüllten, gründeten die Bergwerksverwandten religiöse Vereinigungen, um eine soziale Absicherung innerhalb des Verbandes sicherzustellen und um dem „Bedürfnis der Menschen nach gemeinsamer Ausübung des Glaubens“ nachkommen zu können (Bingener 2008, 47).

3 Die Dreifaltigkeitsbruderschaft am Kristberg

In welchem Ausmaß die im Jahr 1493 gegründete Dreifaltigkeitsbruderschaft bei der St. Agatha Kapelle am Kristberg bergmännisch geprägt war (VLA Urkunde 505), ist schwer abzuschätzen. Gesichert ist die Information, dass ein Bruder mit Namen Jos Erhart aus Dalaas die Bruderschaft ins Leben gerufen hat und ein „cappellin und ain hüßlin“ am Kristberg erbaute, um dort zu wohnen und Gott zu dienen (VLA Urkunde 491).

In den Jahren 2004 und 2005 wurden am Weg nördlich des Kristbergsattels beim Abstieg nach Dalaas Gebäudestrukturen archäologisch untersucht, die man als das historisch überlieferte „Bruderhüsle“ identifizierte (Wink u.a. 2006, 643f.). Die vorgefundenen Strukturen mit vier nachweisbaren Raumgrundrissen, zwei Steintreppen, verkohlten Holzresten und rot verzierten Schichten sowie Fragmenten von Butzenscheiben und Ofenkacheln deuten auf ein stattliches, zweistöckiges Gebäude mit Keller- und Erdgeschoß hin. Östlich des Hauptgebäudes konnten im Zuge der Grabung weitere Gebäudereste freigelegt werden, die von den Archäologen als Kapellengrundrisse angesprochen wurden (Wink u.a. 2006, 643). Der Befund eines aufwendigeren Baus harmoniert zwar mit der Aussage des Bruders Jos Erhart in seiner testamentarischen Verfügung, dass der Bau seiner Unterkunft und der Kapelle nur durch Steuer und Handreichungen, das heißt handwerkliche Hilfe, der Bruderschaft möglich gewesen ist (VLA Urkunde 491), allerdings fehlen im archäologischen Befund selbst, vor allem im Falle des kleineren, als Kapelle angesprochenen Gebäuderestes, jegliche Hinweise auf eine sakrale Nutzung. Weder der Grundriss noch die Funde lieferten bis dato eindeutige Indizien. Es wäre also durchaus

denkbar, dass es sich beim angeblichen „Bruderhütle“ um ein normales Knappenhaus gehandelt hat. Die direkt an den Wohnplatz anschließenden Halden und Stollenmundlöcher würden diese These stützen, wobei bereits festgehalten wurde, dass besagter Jos Erhart mit Sicherheit in direktem Kontakt mit den Bergknappen am Kristberg stand und sie mit hoher Wahrscheinlichkeit auch finanziell seine religiösen Bemühungen unterstützt haben. Auch eine bergmännische Nachnutzung seines „hüßlin“ wäre denkbar.

Dass die Bruderschaft Kapital besaß, ist an Hand einer Vielzahl von Martinizinskäufen⁴ nachweisbar, die dem Bruder Jos Erhart und Tschannle Nigglawell als Pfleger und Prokurator der Bruderschaft und der ewigen Messe zu St. Agatha auf dem Kristberg verkauft wurden (VLA Urkunde 492; VLA Urkunde 496; VLA Urkunde 498). Um diese Martinizinse kaufen zu können, musste ein entsprechendes Vermögen an Bargeld vorhanden sein, das durch Schenkungen und Spenden in den Besitz der Bruderschaft gelangte. Eine Urkunde aus dem Silbertaler Pfarrarchiv nennt beispielsweise eine Aellin Galehrin, sesshaft am St. Bartholomäberg, die der Bruderschaft zu St. Agatha auf dem Kristberg und dem Jos Erhart und Tschannle Nigglawell als Prokuratoren und Pflegern ihre eigene Gadenstatt (kleineres Haus) zu St. Bartholomäberg, genannt Tunesch, samt dem Stall vermachte. Als Gegenleistung musste die Bruderschaft jedes Jahr am Montag nach dem Sonntag Trinitatis (Grotefend 1971, 103), an dem das Bruderschaftsfest begangen wurde, einen Jahrtag mit 9 Messen, ein Lobamt und ein Seelenamt halten. Konnte kein Priester anwesend sein, musste ein Kaplan⁵ im Laufe dieser Woche die Messen halten und eine Vigil singen oder lesen (VLA Urkunde 504). Zusätzlich zu den Schenkungen erwirkte die Bruderschaft im Jahr 1500 einen Ablassbrief für die St. Agatha Kapelle (VLA Urkunde 493; VLA Urkunde 494), der wiederum viele Menschen dazu animierte, die Kapelle aufzusuchen und mittels einer Spende den bewilligten Ablass für einen Teil ihrer Sünden zu empfangen. Mit Hilfe dieses Ablasshandels und der weiteren Einnahmen aus Besitzungen und Schenkungen wurde wahrscheinlich auch 1507 der Umbau und die Erweiterung der St. Agatha Kapelle zur heutigen St. Agatha Kirche vollzogen (Abb. 10) (VLA Urkunde 497). Bergknappen, Gewerken oder andere Bergwerksverwandte werden in den Urkunden zur Geschichte der Bruderschaft und der St. Agatha Kirche allerdings nicht erwähnt. Eine Verbindung zwischen den Bergwerkstreibenden und der Bruderschaft beziehungsweise der St. Agatha Kirche war jedoch zweifellos gegeben, da sich sowohl das „Bruderhütle“ als auch die Kirche mitten im Bergbaugbiet befanden. Um die Dreifaltigkeitsbruderschaft am Kristberg als Knappen-Bruderschaft anzusprechen, wie die St. Barbara Bruderschaft in Kitzbühel (Fischer 2001, 224) oder die 1468 im noch bayrischen Rattenberg gegründete, ebenfalls der Dreifaltigkeit geweihten Bruderschaft der Bergleute (Welti 1971, 76), dafür reichen die Indizien nicht aus. Die Rattenberger Bruderschaft bestand beispielsweise bis auf einige vor Ort ansässige Schmiede, die jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit auch direkt dem Montanwesen angeschlossen waren, ausschließlich aus Mitgliedern der „gesellschaft des löblichen perkwerchs zu Rattenberg“ (Abb. 11) (Bingener 2008, 59). Alle vier Monate wurde von den Brüdern ein Betrag von 3 Kreuzern in die Bruderschaftsbüchse eingelegt und an den Quatembersamstagen bzw. –sonntagen feierte die Bruderschaft gemeinsame Gottesdienste in Gedenken an die verstorbenen Mitglieder. Als Gegenleistung für ihre Beiträge erhielten sie bei ihrem Tod ein würdiges Begräbnis und verunglückten oder erwerbsunfähigen Brüdern wurde aus der Bruderschaftskasse ein Unterhalt gezahlt oder man konnte sich Geld leihen und im Fall der Genesung dieses ratenweise zurückerstatten. Starb ein Mitglied ohne Nachkommen und Erben, dann fiel das gesamte Vermögen an die Bruderschaft (Bingener 2008, 60).

Im Inventar des Montafoner Berggerichts von 1585 wird eine „beschlagen bixen zu dem brueder gelt“ angeführt (VLA Sign. 112/1067), was naturgemäß auf das Vorhandensein einer Knappenbruderschaft hinweist.

4 Unter „ewiger Martinizins“ verstand man eine fixe jährliche Einnahmequelle, die beispielsweise auf Grund von früheren Verschuldungen von einem Hof an einen anderen Hof geleistet werden musste. Der Zinsbeziehende konnte diesen Martinizins jedoch verkaufen, indem er einmal einen größeren Betrag erhielt und das Einnahmerecht an den Käufer weitergab, der ab diesem Zeitpunkt auf „ewig“ einmal im Jahr, meist zu Martini, diesen Zins erhielt. Ein Beispiel sei hier angeführt: Christian Fritz, sesshaft auf Kristberg in St. Nikolaus Kirchspiel, und Dorothea Lorenzin, seine Ehefrau, verkaufen mit Hand des Hans Wolf, Untervogt zu Bludenz, der Bruderschaft und ewigen Messe zu St. Agatha auf dem Kristberg und dem Bruder Jos Erhart und Tschannle Nigglawell als Pfleger der Bruderschaft um 5 Pfund Pfennig Konstanzer Münze Feldkircher Währung einen jährlich ablösbaren Martinizins von 5 Schilling Pfennig ab ihrem eigenen Gut, auf Kristberg innerhalb von St. Agatha gelegen (VLA Urkunde 499).

5 Im Jahr 1501 stiftete die Bruderschaft am Kristberg mit Erlaubnis des Pfarrers der Silbertaler Pfarrkirche St. Nikolaus, zu dessen Pfarrei die St. Agatha Kapelle gehörte, eine Kaplanei und eine ewige Messe. Ab diesem Zeitpunkt verfügte St. Agatha über einen eigenen Kaplan, der sich in Abwesenheit des Pfarrers um die geistlichen Angelegenheiten der auf dem Kristberg ansässigen Bevölkerung kümmern sollte (VLA Urkunde 510).



Abb. 10: St. Agatha am Kristberg von Südosten aus fotografiert.



Abb. 11: Die Stadt Rattenberg mit den umliegenden Grubensystemen aus dem Schwarzer Bergbuch von 1556.

Allerdings ist nicht bekannt, welche Summe durch die wahrscheinlich monatlich geleisteten Beiträge der Knappen in diese „bixen“ eingezahlt wurde. Es ist anzunehmen, dass vergleichbar mit Schwaz jeder Arbeiter, er „sey klain oder groß, jung oder alt alle monat ain kreitzer, das ist ain Jar zwelff kreitzer“ an die Bruderschaftskasse abliefern musste (Fischer 2001, 225). Nach dem Schwazer Bergbuch wurde jedem Bergmann dieser monatlich zu entrichtende Kreuzer vom Hutmann der jeweiligen Grube abgezogen, den Gewerken aufgerechnet und anschließend an das Bruderhaus weitergeleitet (Fischer 2001, 225). Sollte ein Knappe seiner Beitragspflicht nicht nachkommen, so wurde er sogar aus dem Bergwerksbetrieb ausgeschlossen (Czaya 1990, 94). Das eingezahlte Geld wurde vom sogenannten „haußvatter“ und zwei Brudermeistern verwaltet, die damit sowohl den Bau des Bruderhauses (Abb. 12) als auch die ärztliche Behandlung und in weiterer Folge die Versorgung der im oder am Berg zu Schaden gekommenen Knappen finanzierten (Fischer 2001, 225). Äußerst interessant ist dabei die Tatsache, dass ausschließlich Männer („kein Weib nit“) in dem Spital behandelt wurden und Anspruch auf soziale Hilfe erheben konnten (Bartels u.a. 2006, 359).

Für das Berggericht Montafon lassen sich hinsichtlich karitativer Einrichtungen für die Bergarbeiter bedauerlicherweise gar keine Aussagen treffen. Weder ist bekannt, ob es ein Bruderhaus oder eine vergleichbare Einrichtung gegeben hat, noch ist klar, in welchem Ausmaß eine reine Knappenbruderschaft vor Ort tätig war. Auch die für das Berggericht Montafon erhaltenen Raitbücher zeigen keine Abgaben an eine Bruderschaftskasse auf (VLA Sign. 112/1069). Trotzdem ist davon auszugehen, dass eine Krankenpflege im bergmännischen Kontext stattgefunden hat. Dies wird bereits durch den Mordfall am Erzknappen Paierle aus dem „Payerland“ nachgewiesen, der in Dalaas während der Pest einen gewissen Gerold Treiger und weitere Siechen gepflegt haben soll, jedoch unter mysteriösen Umständen ermordet wurde (VLA Urkunde 6523).

Dass man sich als Bergwerksverwandter und Mitglied der Knappschaft oder möglicherweise einer Bruderschaft von der restlichen Bevölkerung bei offiziellen Anlässen abheben beziehungsweise präsentieren wollte, beweisen die ebenfalls im Inventar des Bergwerksamts aufgelisteten Utensilien wie eine Feldtrommel und ein Fähnlein, die bei Prozessionen, Begräbnissen und Aufmärschen von der Abordnung der Bergwerksverwandten getragen beziehungsweise gespielt wurden (Welti 1971, 76).

4 Fazit

Auf Grund der harten und gefährlichen Arbeitsbedingungen im und am Berg entwickelten die Knappen einen intensiven Bezug zu Religion und Heiligenverehrung. Die Bergbauheiligen Sankt Barbara, Sankt Agatha oder Sankt Daniel, und noch einige mehr, sollten die Bergmänner bei ihrer Arbeit beschützen, ihnen Glück bescheren und in dunklen Stunden Trost spenden. Um sich der Fürsprache und Unterstützung dieser Heiligen sicher sein zu können, stifteten die Knappen Kirchen, Kapellen, Heiligenstatuen oder Altäre, die den jeweiligen Bergbaupatronen geweiht wurden. Für das Berggericht Montafon lassen sich mehrere solcher Schenkungen in Form des Bartholomäberger Knappenaltars oder der St. Agatha Kirche am Kristberg nachweisen. Vergleichbar mit den mittelalterlichen Zünften und Gilden versuchten die Erzknappen aber auch religiöse Bruderschaften mit wirtschaftlichen und sozialen Aufgabenbereichen zu gründen. Inwieweit die Dreifaltigkeitsbruderschaft am Kristberg als Knappenbruderschaft anzusprechen ist, muss in weiteren Forschungen noch untersucht werden.

Literatur

Agricola 2006

G. Agricola, De Re Metallica Libri XII. Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen (Wiesbaden 2006).

Bartels u.a. 2006

Ch. Bartels/A. Bingener/R. Slotta, „1556 Perkwerch etc.“. Das Schwazer Bergbuch 2 - Der Bochumer Entwurf und die Endfassung von 1556. Veröff. dt. Bergbau-Mus. Bochum 142 (Bochum 2006).

Bingener 2008

A. Bingener, Religiöse Bezüge im Tiroler Knappschaftswesen. In: W. Inghenaeff/J. Bair (Hrsg.), Bergbau und Religion. Tagungsband des 6. Internationalen Montanhistorischen Kongresses in Schwaz 2007 (Innsbruck/Wien 2008) 43-67.

Czaya 1990

E. Czaya, Der Silberbergbau, Aus Geschichte und Brauchtum der Bergleute (Leipzig 1990).

Fischer 2001

P. Fischer, Die gemeine Gesellschaft der Bergwerke. Bergbau und Bergleute im Tiroler Montanrevier Schwaz zur Zeit des Bauernkrieges (St. Katharinen 2001).

Grotefend 1971

Grotefend, Hermann, Taschenbuch der Zeitrechnung des Mittelalters und der Neuzeit 11 (Hannover 1971).

Gstrein 2008

P. Gstrein, Knappenkapellen in Tirol. In: W. Inghenaeff/J. Bair (Hrsg.), Bergbau und Religion. Tagungsband des 6. Internationalen Montanhistorischen Kongresses in Schwaz 2007 (Innsbruck-Wien 2008) 107-128.

Heilfurth 1975

G. Heilfurth, Die Bergbauheiligen Barbara und Daniel in komplementärer Funktion. In: G. Heilfurth/L. Schmidt (Hrsg.), Bergbauüberlieferungen und Bergbauprobleme in Österreich und seinem Umkreis. Festschr. Franz Kirnbauer (Wien 1975) 107-114.

Heilfurth 1984

G. Heilfurth, Bergbaukultur in Südtirol (Bozen 1984).

Montafon Archiv Bergbau 1584

Montafon Archiv, Bergbau 1584 (Josef-Zurkirchen-Archiv 15. Oktober 1584).

Montafon Archiv Dokumentenschachtel 1/2

Montafon Archiv, Dokumentenschachtel 1/2 (Josef-Zurkirchen-Archiv ohne Datum).

Neuhauser 2010

G. Neuhauser, Von Ehebrechern und „armen gsellen“. Die Bergbeamten des 16. Jahrhunderts im Montafon. In: K. Oeggel/G. Goldenberg/Th. Stöllner/M. Prast (Hrsg.), Die Geschichte des Bergbaus in Tirol und seinen angrenzenden Gebieten. Proceedings zum 5. Milestone-Meeting des SFB-HiMAT vom 7.-10.10.2010 in Mühlbach (Innsbruck 2010) 59-68.

Neuhauser 2012

G. Neuhauser, Die Geschichte des Berggerichts Montafon in der frühen Neuzeit. Diss. (Innsbruck: Diss. 2012).

Rudigier 2009

A. Rudigier, Eine kleine mittelalterliche Kunstgeschichte des

Montafons. In: R. Rollinger (Hrsg.), Montafon 2: Besiedlung – Bergbau – Relikte. Von der Steinzeit bis zum Ende des Mittelalters. Das Montafon in Gesch. und Gegenwart 2 (Schruns 2009) 283-321.

Scheibenstock 1974

E. Scheibenstock, Geschichte des Bergbaues im Montafon. In: J. Zurkirchen (Hrsg.), Montafoner Heimatbuch (Schruns 1974) 41-51.

Scheibenstock 1996

E. Scheibenstock, Bergknappen, Stollen, Erze. Zur Geschichte des Bergbaues im Montafon Bartholomäberg – Kristberg – Silbortal. Bludenzer Geschbl. 31 (Bludenz 1996).

Schreiber 1962

G. Schreiber, Der Bergbau in Geschichte, Ethos und Sakralkultur. Wiss. Abhandl. Arbeitsgemeinschaft Forsch. Nordrhein-Westfalen 21 (Köln-Opladen 1962).

TLA XIV/786

TLA, Gruppe XIV, Nr. 786 (Pestarchiv 15. Mai 1548).

TLA XIV/806

TLA, Gruppe XIV, Nr. 806 (Pestarchiv 2. April 1584).

Ulmer 1934

A. Ulmer, Die Gotteshäuser Vorarlbergs in Wort und Bild (Bregenz 1934).

VLA Fasz. 131/78

VLA, Fasz. 131, Nr. 78 (Stadtarchiv Bludenz 1557)

VLA Sign. 112/1067

VLA, Sign. 112/1067. Bergbau (Vogteiamt Bludenz 1551-1659).

VLA Sign. 112/1069

VLA, Sign. 112/1069. Bergbau (Vogteiamt Bludenz 1520-1795).

VLA Urkunde 475

VLA, Urkunde 475 (Pfarrarchiv Silbortal 19. Januar 1484).

VLA Urkunde 491

VLA, Urkunde 491 (Pfarrarchiv Silbortal 28. September 1495).

VLA Urkunde 492

VLA, Urkunde 492 (Pfarrarchiv Silbortal 26. November 1499).

VLA Urkunde 493

VLA, Urkunde 493 (Pfarrarchiv Silbortal 5. März 1500).

VLA Urkunde 494

VLA, Urkunde 494 (Pfarrarchiv Silbortal 5. März 1500).

VLA Urkunde 496

VLA, Urkunde 496 (Pfarrarchiv Silbortal 24. April 1500).

VLA Urkunde 497

VLA, Urkunde 497 (Pfarrarchiv Silbertal 23. Juli 1500).

VLA Urkunde 498

VLA, Urkunde 498 (Pfarrarchiv Silbertal 24. Juli 1500).

VLA Urkunde 499

VLA, Urkunde 499 (Pfarrarchiv Silbertal 27. Juli 1500).

VLA Urkunde 504

VLA, Urkunde 504 (Pfarrarchiv Silbertal 12. Oktober 1500).

VLA Urkunde 505

VLA, Urkunde 505 (Pfarrarchiv Silbertal 21. November 1500).

VLA Urkunde 510

VLA, Urkunde 510 (Pfarrarchiv Silbertal 22. September 1501).

VLA Urkunde 6523

VLA, Urkunde 6523 (Vogteiamt Bludenz 28. Februar 1521).

VLA Urkunde 10154

VLA, Urkunde 10154 (Stadtarchiv Bludenz 20. November 1522).

Wolti 1971

L. Wolti, Bludenz als Österreichischer Vogteisitz 1418-1806. Eine regionale Verwaltungsgeschichte (Zürich 1971).

Wink u.a. 2006

K. Wink/Ch. Kaufner/S. Holdermann, KG Dalaas, OG Dalaas, VB Bludenz. Fundber. Österreich 44, 2005 (2006), 643-644.

Archäobotanische Analysen der pflanzlichen Makroreste aus dem mittelalterlichen Bergbaurevier auf dem Kristberg, Gem. Silbertal

Annemarie Luggin

Im Zuge der Ausgrabungen und Fundbergungen in der Baugrube östlich des Panoramagasthofs auf dem Kristberg, wurden aus verschiedenen Kulturschichtresten zahlreiche Bodenproben vor Ort und im Labor geschlämmt und viele archäobotanische Makroreste geborgen (siehe Beitrag Krause S. 16ff.).

Die vorliegende Arbeit wurde am Botanischen Institut der Universität Innsbruck im Zuge des HiMAT – Projektes durchgeführt, welches sich interdisziplinär mit dem historischen und prähistorischen Bergbau im Raum Tirol, Salzburg und Vorarlberg befasst. Eines der Schlüsselgebiete des Projektes befindet sich im Montafon (Vorarlberg). Die archäologisch erfassten Bergbauspuren reichen dort bis ins Mittelalter zurück, eine Nutzung der Lagerstätten in der Bronzezeit wird vermutet. Noch heute zeugen ausgedehnte Halden, zahlreiche Mundlöcher und Pingen vom mittelalterlichen und neuzeitlichen Abbau. Nicht zuletzt der Name der Gemeinde Silbertal lässt auf die damalige Bedeutung des Bergbaues schließen.

Eine Notbergung fand im Zuge eines Neubaus am Panoramagasthof Kristberg zu Pfingsten 2006 statt. Beim Ausheben der Baugrube, die sich in Mitten mittelalterlichen Bergbauhalden befindet, kam eine schwarze, fundreiche Kulturschicht zu Tage. Die guten Erhaltungsbedingungen ließen das Material vielversprechend hinsichtlich der archäozoologischen und archäobotanischen Untersuchungen erscheinen.¹

1 Das Untersuchungsgebiet

1.1 Naturräumlicher Hintergrund

Der Kristbergsattel bildet die Grenze zwischen der Gemeinde Silbertal im Montafon und der Gemeinde Dalaas im Klostertal. Er liegt auf 1480 m Seehöhe in einem teils – auf Grund von Schipisten – geöffneten Landschaft, die von Nadelwald eingefasst wird. Der Panoramagasthof liegt am Kristberg, der sich von Silbertal im Tal bis zum Kristbergsattel zieht, auf 1440 m Seehöhe.

Das Aussehen des Kristberges ist stark vom Menschen beeinflusst. Die Häuser und Höfe, die einzeln oder in kleinen Gruppen stehen, sind von Grünland umgeben. Der Fichtenwald der höher gelegenen Bereiche ist durch eine Schipiste aufgelichtet worden. Auch die Laubmischwälder in den unteren Stufen sind durch Hofplätze und landwirtschaftliche Nutzung stark gelichtet. Durch die Düngung kam es zur Bildung von Fettwiesen. In den

1 Mein besonderer Dank gilt dem Botanischen Institut der Universität Innsbruck und Herrn Professor Dr. Klaus Oeggel, unter dessen Anleitung diese Arbeit zu Stande kam. Außerdem gilt mein Dank dem SFB HiMAT für die finanzielle Unterstützung des Projektes.

Bergmähdern sind die Magerwiesen erhalten geblieben. Durch die landwirtschaftliche Nutzung entstanden neben den Fett- und Magerwiesen Gebüsch, wie sie sowohl auf Rodungsflächen im Wald, als auch an dessen Rand aufkommen. Zudem werden Heckensäume als Besitzgrenzen genutzt. In ihnen kommen heute besonders Rosen, Hasel, Liguster und Schneeball vor.

Die rezente Vegetation des Montafon ist neben landwirtschaftlichen Flächen von Wäldern geprägt. Daneben kommen verschiedene Moore vor. Im Gemeindegebiet von Silbertal befindet sich das „Wilde Ried“, ein großräumiger Moorkomplex aus Hochmooren, Schwingrasen und Hangflachmooren (Durchströmungs- und Verlandungsmoore), der von subalpinen Fichtenwäldern umgeben ist (Kostenzer 1996). Die Durchströmungsmoore sind von kalkhaltigem Hangwasser geprägt und entsprechen Davallseggen-Mooren (*Carex davalliana*), während die Verlandungsmoore reinen Schwarzseggenmooren (*Carex parviflora*, *C. atrata*, *C. atterrima*) entsprechen. Der Hochmoorbereich ist u.a. mit Moorbinsen (*Isolepis*), Sonnentau (*Drosera*), Armblütiger Segge (*Carex pauciflora*) und Sumpfbärlapp (*Lycopodiella*) bewachsen. Dazwischen erstrecken sich Bulten und Senkengesellschaften. Die Bulten sind großteils aus Torfmoosen (*Sphagnum* spec.). Der Kristberg liegt aus geologischer Sicht an der Grenze der Mischgneiszone zu den nördlichen Kalkalpen (Wolkersdorfer, 2005). Die oberostalpinen Kalkhochalpen stoßen an die altkristallinen Silikatberge, wie sie im Süden Vorarlbergs vorkommen. Diese unterscheiden sich von den Kalkalpen hinsichtlich ihrer Vegetation. Der subalpine Nadelwald reicht hier höher, der hohe Niederschlag im Vergleich zu den Inneralpen fördert das Wachstum hochrasiger Naturwiesen oberhalb der Baumgrenze (Grabherr, 1991). Auf den silikatischen Gesteinen bilden sich saure Böden aus, sodass Sauerbodenfichtenwälder dominieren.

1.2 Flora des Montafon im Wandel der Zeit

Die Pflanzenwelt des Montafon wird vom Klima beeinflusst, das auf Grund des nach Nordwesten geöffneten Tales am Alpenrand ozeanisch geprägt ist. Dies beschert hohe Niederschläge über 1200 mm und relativ milde Winter (Amann, 2007).

Die nivale Vegetationsstufe liegt mit 2500 bis 2800 m Seehöhe ebenso wie die Waldgrenze auf 1900 m ziemlich hoch. Die alpinen Stufen sind heute durch Wintersportaktivitäten beeinflusst. Die subalpine Stufe ist in seiner charakteristischen Florenzusammensetzung heute durch die anthropogene Überprägung nicht mehr erkennbar. Die montane Stufe ist durch Fichtenwälder charakterisiert.

Der Ackerbau spielte laut Waldegger (2005) nie eine bedeutende Rolle. Im Gegensatz dazu stand die Viehzucht. Da jeder Bauer so viel Vieh wie möglich hielt, mussten auch steilere Wiesen, die nicht zur Weide genutzt werden konnten, der Heugewinnung dienen. Zur Entlastung der Talweiden wurden die Tiere über die Stufe der „Maisässen“ auf die Almen in die alpine und subalpine Stufe getrieben. Dort führte die Überdüngung an Lagerplätzen zur Ausbildung einer Hochstaudenflur aus nitratliebenden Arten (Waldegger, 2005). Durch die Aufflichtung der siedlungsnahen Bereiche zog sich das Wild in die erhalten gebliebenen Wälder zurück. Dort wurden Schösslinge der Laubbäume abgeäst, so dass es zu einer „Verfichtung“ kam; eine Entwicklung, die durch Aufforstungen unterstützt wurde.

Das Grünland wurde sowohl zur Weide, als auch zur Mahd genutzt.

1.3 Waldgesellschaften im Montafon

Durch ein ozeanisch geprägtes Klima wachsen in den unteren montanen Stufen Buchenwälder (Fagetum). Diesen sind höher im Gebirge auch Fichte (*Picea abies*) und Tanne (*Abies alba*) beigemischt und bilden Bergmischwälder (Abieti-Fagetum). Der Bergmischwald, der den Buchenwald in den untersten Stufen ablöst, besteht aus einem Fichten-Tannen-Buchenwald, der mit Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Bergulme (*Ulmus glabra*) durchsetzt ist. Die Bergmischwaldtypen kommen bis zu 1300 m Seehöhe vor. Darüber dominiert die Fichte. Die Fichtenwälder sind zunächst noch mit Tanne versetzt (Abietetum). Die Tanne wächst stellenweise bis in eine Höhe von 1600 m. Der Fichtenwald wächst im Silikatgebiet auf saure Böden. Die Rohhumusdecke wird

durch die Nadelstreu weiter versauert. Damit kommen im Unterwuchs solcher Wälder Säurezeiger vor. Darunter fällt auch die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*). Diese kann bei aufgelockertem Baumbestand eine flächendeckende, kniehohe Zwergstrauchschicht bilden. Daneben besteht der Unterwuchs solcher Wälder großteils aus Farnen und Moosen. Diese Art Fichtenwälder kommen in der subalpinen Stufe bis zur Waldgrenze, die auf maximal 2000 m Seehöhe liegt, vor (Amann, 2007). Lokal können auch Restbestände von Zirbenwäldern (Larici-Cembretum) auftreten. Im Gegensatz zu den kontinental geprägten Inneralpen ist die Lärche (*Larix decidua*) im Montafon nicht bestandsbildend. Sie ist den Fichtenwäldern beigemischt und kommt nur inselartig an einigen Standorten der subalpinen Stufe vor.

2 Archäobotanischer Hintergrund: Landwirtschaft, Obst- und Gartenbau im Mittelalter

2.1 Kulturpflanzenanbau

Die Kulturpflanzen bilden den wichtigsten Bestandteil der pflanzlichen Ernährung. Dazu zählen das Getreide, die Hülsenfrüchte und die Ölpflanzen. An Getreide wurden während des Mittelalters mehr Arten angebaut als heute. Die wichtigsten dabei waren der Roggen, die Gerste, der Emmer, der Dinkel, der Hafer, der Saatweizen und die Rispenhirse. Die Getreidearten werden in Sommer- und Wintergetreide unterteilt und liefern neben ihren energiereichen Körnern auch Stroh für die Viehhaltung (Benecke u.a. 2003).

In Tirol wurde im Mittelalter die Drei-Felder-Wirtschaft betrieben. Dabei wurden zwei Felder mit unterschiedlichen Getreidearten bepflanzt, während das dritte brach lag oder als Wiese genutzt wurde. Der Anbau wechselte jedes Jahr ab. Solche Wiesen wurden hauptsächlich zur Weide genutzt. An Hauptgetreidearten wurden der leistungsfähige, anspruchslose Roggen neben Weizen, Hafer und Gerste genannt. Die Leguminosen waren durch Erbsen, Bohnen und Linsen vertreten (Stolz 1930). Öl wurde aus Lein, Bucheckern und Nüssen gewonnen. Der Getreideanbau spielte im Montafon während des Mittelalters allerdings keine besondere Rolle (Waldegger 2005). Die pflanzliche Ernährung wurde durch Obst und einigen Gemüsearten ergänzt. Daneben wurden Sammelpflanzen aus der umgebenden Vegetation entnommen und genutzt.

2.2 Gartenbau

Der Garten- und Gewürzpflanzenbau wurde von mediterranen Arten geprägt, die von den Römern eingeführt worden waren und in Mitteleuropa auf Grund der ganzjährigen Wasserzufuhr größere und mehr Blätter ausbildeten. Gewürzpflanzen wurden bevorzugt an sonnigen, südexponierten, oft auch steinigen Plätzen angebaut, da die Gewürze bei einer hohen Sonneneinstrahlung mehr Aromastoffe ausbilden. Nicht selten kam es zu einer Trennung von Haus- und Gewürzgärten. Neben Gewürzen, die aus der Umgebung entnommen wurden, wie der Wacholder, wurden mediterrane Arten wie der Dill, Thymian, Fenchel, Kümmel, Lavendel, Rosmarin, Salbei, Ysop und Bohnenkraut angepflanzt. Neben ihrer aromatischen Wirkung besitzen einige von ihnen auch heilende Wirkung. Der Wacholder, Fenchel, Kümmel und Dill z.B. sind bakterizid und wirken hygienisierend auf die Verdauung.

Auch Obst wurde in hausnahen Gärten gezogen. Dabei standen die Bäume einzeln, sodass die Lichtzufuhr erhöht wurde. Solche Anger konnten zur Weide oder Heugewinnung genutzt werden, da sie gedüngt wurden und größeres, saftigeres Gras hervorbrachten. Spezielle mediterrane Arten, wie die Weinrebe, die Walnuss und der Pfirsich wurden an südexponierten, warmen Stellen angebaut (Benecke u.a. 2003).

2.3 Grünland

Das Grünland zur Mahd und Weide befand sich abseits der Äcker. Wichtig zur Grünfütterergewinnung waren auch die sogenannten Anger, die sich neben den Höfen befanden. Dort wies das Gras durch die höhere Nährstoffzufuhr im Siedlungsgebiet einen stärkeren Wuchs auf. Diese Anger wurden bis zu drei Mal im Jahr zur Heugewinnung gemäht (Stolz 1930).

Die Düngung ist in Tirol seit dem 13. Jahrhundert urkundlich belegt. Die nicht in Siedlungsnähe liegenden Wiesen konnten öfters gemäht werden. Diese lagen meist am Rande der Felder in feuchteren, höheren Lagen. Bei mehrfacher Mahd wurde der Energiewert in Bezug auf das Viehfutter unterschieden. Die erste Mahd im Juni das „Heu“ wies eine höhere Bedeutung als Viehfutter auf, als das „Gruamat“, das die zweite Mahd im August bezeichnete. Die zweifache Mahd ist durch diese Bezeichnungen im 14. Jahrhundert urkundlich belegt. Daneben wurde oftmals auch eine herbstliche Mahd der „Poff“ eingeholt, der als minderwertig galt (Stolz 1930).

3 Zu den archäobotanischen Untersuchungen auf dem Kristberg

3.1 Material und Methoden

Insgesamt wurden 22 Proben untersucht, von denen 17 aus drei Befunden (Nr. 2, 3) und zwei Profilen (Profil 1 und 4; siehe Beitrag Krause S. 26ff.) der Panoramagasthof Grabung stammen. Die Bodenproben aus den Befunden 2 und 3 (siehe Beitrag Krause, Abb. 33) wurden teilweise schon vor Ort von den Archäologen geschlämmt. Dabei wurde das Material in einen Siebsatz gegeben, dessen Maschenweite von oben nach unten abnahm (Siebgrößen: 2 mm, 1 mm, 0,5 mm). Durch stetige Zugabe von Wasser und leichtem Umrühren mit der Hand, wird damit das Material von seinen feinsten Bestandteilen getrennt, während sich das restliche Material in etwa gleichgroße Fraktionen aufteilt. Zusätzlich zu diesen bereits gesiebten Proben kamen zwei noch unbehandelte Bodenproben zur Untersuchung ins Labor. Diese wurden floriert nach dem im Botanischen Institut Innsbruck üblichen Verfahren (Jacomet/Kreuz 1999). Anschließend wurde das Pflanzenmaterial von Hand ausgelesen.

Die 2 mm Fraktion von allen Proben wurde unter freiem Auge auf einem Tablett von Hand ausgelesen, wohingegen die kleineren Fraktionen unter dem Stereomikroskop untersucht wurden. Bei den 2 mm und 1 mm Fraktionen wurden auch beschädigte bzw. nicht vollständige Funde ausgelesen und gezählt. Die restlichen Fraktionen wurden gesichtet und nur noch die vollständig erhaltenen Reste berücksichtigt, um eine Überrepräsentation durch doppeltes Zählen von Bruchstücken desselben Samens zu verhindern.

Die Identifikation der Reste erfolgte mit Hilfe der Bestimmungsliteratur von Anderberg (1994), Berggren (1969, 1981), Brouwer/Stählin (1955), d'Olivat/Pals (1974), Mercer (1948), Schoch u.a. (1988), Swarbrick/Raymond (1970), Tallentire (1976) und mit der rezenten Vergleichssammlung des Institutes. Zur Dokumentation der Funde in Katalogform wurden sie vermessen. Dabei wurden die Länge, die Breite und die Dicke festgehalten. Erfasst wurden bei, in geringer Zahl vorkommenden Arten alle Funde und bei den Arten, die eine höhere Quantität aufwiesen, je fünfundzwanzig Diasporen. Die Maße wurden auf einen Mittel-, einen größten und einen kleinsten Wert zusammengefasst.

Die Proben aus der schwarzen Kulturschicht (siehe Beitrag Krause S. 25, Abb. 33) unterschieden sich schon auf dem ersten Blick von denen der zwei Profile. Die Proben des Aushubs waren feinkörniger, auch in den größeren Fraktionen sandig und voller organischem Material wie Wurzeln, Gräser und Kienspäne. Allerdings wiesen sie fast keine bzw. nur wenige Stücke Holzkohle auf, deren Durchmesser nicht größer als 0,5 mm war. Die Profilproben waren sich ähnlich. In den 2 mm und 1 mm Fraktionen der Proben aus den Profilen fehlte das feinkörnige Material. Ebenso kamen wenig Wurzeln, Gräser oder Kienspäne vor. Dafür war der Anteil an Holzkohle viel höher. Dadurch erhielten die Proben ein kiesartiges Aussehen.

3.2 Ökologische Auswertung

Die bestimmten Arten wurden in einem ersten Schritt nach ihrer Nutzungsform in Kulturpflanzen, Obst-, Gemüse- und Gewürzpflanzen, Sammelpflanzen und Wildpflanzen eingeteilt. Zur vegetationsgeschichtlichen Auswertung wurden die Arten entsprechend ihrem soziologischen Verhalten (Ellenberg 1974; Oberdorfer 2001) in ökologische Gruppen gegliedert (Tab.1). Dabei wurde eine Einteilung in Mager- und Fettwiesen, Waldlichtungen und Schlagfluren, Waldränder, Gebüsch, Weiden, Ufer, Äcker, Moore und Großseggenwiesen, Wege, Unkrautfluren, Quellen–Bäche–Tümpel und Gräben, Schutt, ruderales Stellen und Wälder übernommen. Die ökologischen Gruppen wurden schließlich zu den sieben Vegetationseinheiten Magerwiesen, Fettwiesen, Wälder, Schlagfluren, Feuchtbiopte, ruderales Stellen und Acker – Unkrautfluren zusammengefasst.

4 Ergebnisse zu den archäobotanischen Untersuchungen auf dem Kristberg

4.1 Gesamtartenliste

Die gefundenen botanischen Reste bestanden größtenteils aus Früchten und Samen. Daneben kamen Holz- bzw. Holzkohlenreste, Nadeln und Zapfenschuppen vor. Da die Makroreste gut erhalten waren, konnten die meisten bis auf Artniveau bestimmt werden. Dabei wurden 2442 Funde von 67 Arten zugewiesen.

Die Getreidearten sind durch einen einzigen Fund belegt. Die weiteren angebauten Arten (Obst- und Gartenpflanzen) kamen mit 76 Pflanzenfunden vor. An Sammelpflanzen kamen 687 Funde vor. Die zahlreichste Gruppe bildeten die Wildpflanzen mit 1718 Nachweisen (Abb. 1).

Im Folgenden gibt die Stetigkeit (in Prozent) eine Übersicht über das Vorkommen der Arten in den Proben.

4.1.1 Kulturpflanzen

An Getreidearten kam nur eine einzelne Frucht der Spelzgerste (*Hordeum vulgare*) vor. Sonstige Reste des Getreideanbaues oder der Getreideverarbeitung fehlten.

Weitere Reste von Kulturpflanzen lieferten die Obstarten mit Pfirsich (*Prunus persica*), Pflaume (*Prunus domestica*), Apfel (*Malus domestica*) und Wein (*Vitis vinifera*). Die Stetigkeit des Apfels und der Pflaume sind

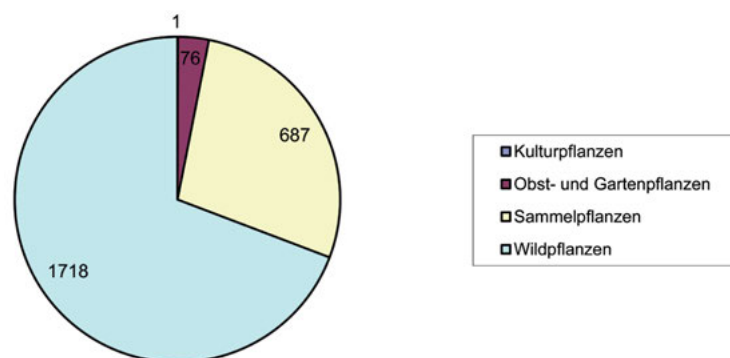


Abb. 1: Anzahl an Pflanzenfunden gegliedert in Kultur-, Obst- und Garten-, Sammel- und Wildpflanzen.

	Magerwiesen	Fetwiesen	Waldlichtungen, Schlagfluren	Waldänder	Gehüsche	Weiden	Ufer	Acker	Moore, Großseggenwiesen	Wege	Unkrautfluren	Quellen Bäche, Tümpel, Sträßen	Schutt	tuderal	Wälder
<i>Ajuga reptans</i>															
<i>Alchemilla vulgaris</i>															
<i>Aphanes arvensis</i>															
<i>Atropa bella-donna</i>															
<i>Carex canescens</i>															
<i>Carex disticha</i>															
<i>Carex otrubae</i>															
<i>Carex ovalis</i>															
<i>Carex pallescens</i>															
<i>Carex paniculata</i>															
<i>Carex rostrata</i>															
<i>Cerastium alpinum</i>															
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>															
<i>Corylus avellana</i>															
<i>Euphorbia cyparissias</i>															
<i>Fallopia convolvulus</i>															
<i>Fragaria vesca</i>															
<i>Galeopsis tetrahit</i>															
<i>Hypericum hirsutum</i>															
<i>Juniperus communis</i>															
<i>Lathyrus cf. pratensis</i>															
<i>Persicaria bistorta</i>															
<i>Persicaria lapathifolia</i>															
<i>Persicaria maculosa</i>															
<i>Picea abies</i>															
<i>Plantago lanceolata</i>															
<i>Polygonum aviculare</i>															
<i>Potentilla anserina</i>															
<i>Potentilla erecta</i>															
<i>Prunus avium</i>															
<i>Prunus padus</i>															
<i>Prunus spinosa</i>															
<i>Ranunculus acris</i>															
<i>Ranunculus bulbosus</i>															
<i>Rosa sp.</i>															
<i>Rubus fruticosus</i>															
<i>Rubus idaeus</i>															
<i>Rumex acetosa</i>															
<i>Rumex acetosella</i>															
<i>Rumex alpestris</i>															
<i>Rumex alpinus</i>															
<i>Rumex hydrolapathum</i>															
<i>Rumex pulcher</i>															
<i>Rumex sanguineus</i>															
<i>Sambucus nigra</i>															
<i>Silene dioica</i>															
<i>Silene latifolia</i>															
<i>Silene vulgaris</i>															
<i>Stellaria media</i>															
<i>Urtica dioica</i>															
<i>Vaccinium myrtillus</i>															
<i>Vaccinium uliginosum</i>															
<i>Vaccinium vitis idaea</i>															
<i>Viola arvensis</i>															

Tab. 1: Liste der nachgewiesenen Arten.

Lateinischer Artname	Deutscher Artname	Resttyp	Erhaltung	Anzahl
Kulturpflanzen				
<i>Hordeum vulgare</i>	Gerste	Korn	verkohlt	1
Salat- und Gemüsepflanzen				
<i>Portulaca oleracea</i>	Gemüseportulak	Same	unverkohlt	1
<i>Rumex patientia</i>	Gartenampfer	Same	unverkohlt	1
<i>Stellaria media</i>	Gewöhnliche Vogelsternmiere	Same	unverkohlt verkohlt	40 1
Gewürzpflanzen				
<i>Anethum graveolens</i>	Dill	Same	unverkohlt	1
<i>Juniperus communis</i>	Gewöhnlicher Wacholder	Same	unverkohlt	3
<i>Thymus vulgaris</i>	Gewürzthymian	Same	unverkohlt	2
Obst und Nüsse				
<i>Juglans regia</i>	Walnuss	Steinkern	unverkohlt verkohlt	51 1
<i>Malus domestica</i>	Apfel	Same	verkohlt	1
<i>Prunus domestica</i>	Pflaume	Steinkern	unverkohlt	15
<i>Prunus persica</i>	Pfirsich	Steinkern	unverkohlt	2
<i>Vitis vinifera</i>	Echte Weinrebe	Same	verkohlt	1
Sammelpflanzen				
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel	Nussschale	unverkohlt verkohlt	43 1
<i>Fragaria vesca</i>	Walderdbeere	Same	unverkohlt	66
<i>Prunus avium</i>	Süßkirsche	Steinfrucht	unverkohlt	70
<i>Prunus padus</i>	Echte Traubenkirsche	Steinfrucht	unverkohlt	4
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehdorn	Steinfrucht	unverkohlt	4
<i>Rosa sp.</i>	Rose	Same	unverkohlt	2
<i>Rubus fruticosus</i>	Brombeere	Same	unverkohlt verkohlt	31 1
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	Same	unverkohlt verkohlt	373 5
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	Same	unverkohlt	23
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	Same	unverkohlt	5
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	Preiselbeere	Same	unverkohlt	20
Wildpflanzen				
<i>Abies alba</i>	Tanne	Holz	unverkohlt	1
<i>Abies alba</i>	Tanne	Nadeln	unverkohlt	++
<i>Abies alba</i>	Tanne	Holzkohle	verkohlt	+
<i>Acer</i>	Ahorn	Holz	unverkohlt	5
<i>Ajuga reptans</i>	Kriech-Günsel	Same	unverkohlt	5
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Spitzenlappenfrauenmantel	Same	unverkohlt	95
<i>Aphanes arvensis</i>	Gewöhnliches Ohmkraut	Same	unverkohlt	4
<i>Atropa bella-donna</i>	Tollkirsche	Same	unverkohlt	1
<i>Carex canescens</i>	Grausegge	Same	unverkohlt	28
<i>Carex disticha</i>	Kammsegge	Same	unverkohlt verkohlt	30 2
<i>Carex otrubae</i>	Falsche Fuchssegge	Same	unverkohlt	11
<i>Carex ovalis</i>	Hasensegge	Same	unverkohlt	45
<i>Carex pallescens</i>	Bleichsegge	Same	unverkohlt	49

Tab. 1: Liste der nachgewiesenen Arten: + = vorhanden, ++ = stark vorkommend, +++ = die Probe dominierend.

Lateinischer Artname	Deutscher Artname	Resttyp	Erhaltung	Anzahl
<i>Carex paniculata</i>	Rispensegge	Same	unverkohlt	1
<i>Carex rostrata</i>	Schnabelsegge	Same	unverkohlt verkohlt	6 2
<i>Cerastium alpinum</i>	Alpenhornkraut	Same	unverkohlt	1
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Wimperkälberkopf	Same	unverkohlt	2
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressenwolfmilch	Same	unverkohlt	55
<i>Fallopia convolvulus</i>	Ackerflügelknöterich	Same	unverkohlt	4
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Dornhohlzahl	Same	unverkohlt	30
<i>Hypericum hirsutum</i>	Flaumjohanniskraut	Same	unverkohlt	1
<i>Lathyrus cf. pratensis</i>	Wiesenblatterbse	Same	unverkohlt	1
<i>Persicaria bistorta</i>	Schlangenknöterich	Same	unverkohlt	6
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Ampferknöterich	Same	unverkohlt	17
<i>Persicaria maculosa</i>	Flohknöterich	Same	unverkohlt	3
<i>Picea abies</i>	Fichte	Nadeln	unverkohlt	++
<i>Picea/Larix</i>	Fichte	Holzkohle	verkohlt	+++
<i>Picea abies</i>	Fichte	Kienspäne	unverkohlt	19
<i>Picea abies</i>	Fichte	Samen	unverkohlt	1
<i>Picea abies</i>	Fichte	Zapfenschuppe	unverkohlt	4
<i>Picea abies</i>	Fichte	Zapfen	unverkohlt	1
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich	Same	unverkohlt verkohlt	1 11
<i>Polygonum aviculare</i>	Gewöhnlicher Vogelknöterich	Same	unverkohlt	19
<i>Potentilla anserina</i>	Gänsefingerkraut	Same	unverkohlt	17
<i>Potentilla erecta</i>	Blutwurz	Same	unverkohlt	123
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfhahnenfuss	Same	unverkohlt verkohlt	8 3
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knollenhahnenfuss	Same	unverkohlt verkohlt	134 3
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesensauerampfer	Same	unverkohlt verkohlt	169 3
<i>Rumex acetosella</i>	Zwergsauerampfer	Same	unverkohlt	65
<i>Rumex alpestris</i>	Bergsauerampfer	Same	unverkohlt	15
<i>Rumex alpinus</i>	Alpenampfer	Same	unverkohlt	289
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Teichampfer	Same	unverkohlt	2
<i>Rumex pulcher</i>	Schönampfer	Same	unverkohlt	1
<i>Rumex sanguineus</i>	Hainampfer	Same	unverkohlt	141
<i>Silene dioica</i>	Rotleimkraut	Same	unverkohlt	30
<i>Silene latifolia</i>	Weißleimkraut	Same	unverkohlt verkohlt	43 3
<i>Silene vulgaris</i>	Blasenleimkraut	Same	unverkohlt verkohlt	74 7
<i>Urtica dioica</i>	Großbrennnessel	Same	unverkohlt	12
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Moosnebelbeere	Same	unverkohlt	40
<i>Viola arvensis</i>	Ackerstiefmütterchen	Same	unverkohlt	24

Tab. 1: Liste der nachgewiesenen Arten: + = vorhanden, ++ = stark vorkommend, +++ = die Probe dominierend.

Asteraceae indet.	Korbblüter indet.	Same	unverkohlt	1
Bryophyta indet.	Moose indet.	Spross	unverkohlt	+++
Carex indet.	Seggen indet.	Same	unverkohlt	17
Caryophyllaceae indet.	Nelkengewächse indet.	Same	unverkohlt	2
Cyperaceae indet.	Sauergräser indet.	Spross	unverkohlt	+++
<i>Galeopsis</i> sp.	Hohlzahn	Same	unverkohlt	2
Lamiaceae indet.	Lippenblütler indet.	Same	unverkohlt	1
Nuss indet.	Nuss indet.	Bruchstücke	unverkohlt	2
Poaceae indet.	Süßgräser indet.	Same	unverkohlt	9
Poaceae indet.	Süßgräser indet.	Spross	unverkohlt	+++
<i>Silene</i> indet.	Leimkraut indet.	Same	unverkohlt	6

Tab. 1: Liste der nachgewiesenen Arten: + = vorhanden, ++ = stark vorkommend, +++ = die Probe dominierend.

mit 10% und 20 % höher als die vom Pfirsich und der Weinrebe mit 5%. Die Walnuss (*Juglans regia*) wurde ebenfalls angebaut. Die Walnussreste kommen in 65% der Proben vor. An Garten- und Gewürzpflanzen kam der Gemüseportulak (*Portulaca oleraceae*), der Gartenampfer (*Rumex patientia*), der Gewürzthymian (*Thymus vulgaris*) und der Dill (*Anethum graevolens*) vor. Mit Ausnahme des Thymians, mit 15%, besitzen die Garten- und Gewürzpflanzen eine Stetigkeit von 5%, kommen sie nur jeweils in einer Probe vor.

4.1.2 Sammelpflanzen

An Sammelpflanzen traten verschiedene Arten auf (vgl. Tab 2). Die Haselnuss (*Corylus avellana*) kam als Vertreter der Nüsse vor. Zu den Sammelpflanzen zählen besonders die heimisch vorkommenden Obst- und Beerfrüchte. Diese waren durch die Süßkirsche (*Prunus avium*), die Echte Traubenkirsche (*Prunus padus*) und der Schlehe (*Prunus spinosa*) vertreten. An Beerenobst wurden Walderdbeeren (*Fragaria vesca*), Himbeeren (*Rubus idaeus*), Brombeeren (*Rubus fruticosus*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Heidelbeeren (*Vaccinium myrtillus*) und Preiselbeeren (*Vaccinium vitis-idaea*) gesammelt. Als Wildgemüse wurde die Gewöhnliche Vogelsternmiere (*Stellaria media*) genutzt. Der Wacholder (*Juniperus communis*) zählt zu den einheimischen Gewürzpflanzen. Betrachtet man die Stetigkeitswerte der Sammelpflanzen, so fällt auf, dass sie eine hohe Stetigkeit aufweisen. Die Himbeere (*Rubus idaeus*) weist mit 80% Stetigkeit den höchsten Wert aller Funde auf. Auch die Haselnuss (*Corylus avellana*) mit 65%, die Erdbeere (*Fragaria vesca*) und der Schwarze Holunder (*Sambucus nigra*) mit je 60% kommen in vielen Proben vor, ebenso wie die als Salat verwendete Vogelsternmiere (*Stellaria media*) mit 55%. Die Süßkirsche (*Prunus avium*) mit 45% und die Brombeere (*Rubus fruticosus*) mit 40% liegen im mittleren Bereich. Eine geringere Stetigkeit hingegen weisen die Schlehe (*Prunus spinosa*) und die Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) mit 20%, die Echte Traubenkirsche (*Prunus padus*), die Rose (*Rosa* sp.) und die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) mit 10% auf. An letzter Stelle liegt mit 5% Stetigkeit der Gewöhnliche Wacholder (*Juniperus communis*).

4.2 Erhaltungszustand

Die Pflanzenreste sind mehrheitlich unverkohlt erhalten geblieben. Während 2354 Samen unverkohlt waren, kamen nur 46 verkohlte Samen vor. Dies ergibt eine prozentuelle Verteilung von 98% zu 2% (Abb. 2). Die unverkohnten Reste waren nur wenig zersetzt, bzw. durch die Lagerung kaum beeinträchtigt.

Lateinischer Artname	Deutscher Artname	n	%
Getreide			
<i>Hordeum vulgare</i>	Gerste	1	5
Obstpflanzen			
<i>Juglans regia</i>	Walnuss	52	65
<i>Malus domestica</i>	Apfel	1	10
<i>Prunus domestica</i>	Pflaume	15	20
<i>Prunus persica</i>	Pfirsich	2	5
<i>Vitis vinifera</i>	Echte Weinrebe	1	5
angebaute Gewürzpflanzen			
<i>Anethum graveolens</i>	Dill	1	5
<i>Thymus vulgaris</i>	Gewürzthymian	2	15
Gartenpflanzen			
<i>Portulaca oleracea</i>	Gemüseportulak	1	5
<i>Rumex patientia</i>	Gartenampfer	1	5
Sammelpflanzen			
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel	44	65
<i>Fragaria vesca</i>	Walderdbeere	66	60
<i>Juniperus communis</i>	Gewöhnlicher Wacholder	3	5
<i>Prunus avium</i>	Süßkirsche	70	45
<i>Prunus padus</i>	Echte Traubenkirsche	4	10
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehdorn	4	20
<i>Rosa sp.</i>	Rose	2	10
<i>Rubus fruticosus</i>	Brombeere	32	40
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	373	80
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	23	60
<i>Stellaria media</i>	Vogelsternmiere	41	55
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	5	10
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	Preiselbeere	20	20

Tab. 2: Aufstellung der Getreide-, Obst-, Gewürz-, Salat- und Gemüse- und Sammelpflanzen. n...Anzahl der Funde in allen Proben; %...Stetigkeit (Anzahl der Proben mit dem Vorkommen einer Art in Prozent bezogen auf die Gesamtprobenanzahl).

4.3 Vergleich der Befunde

Da aus den Befunden eine unterschiedliche Anzahl an Proben vorlag, wurden die Pflanzenreste auf 10 l Volumen/Befund standardisiert um Vergleiche zwischen ihnen ziehen zu können (Abb. 3). Befund 3 mit 125 l Erde aus 12 Proben brachte zwar sowohl die höchste Fund- als auch Artenanzahl hervor. Betrachtet man allerdings Abb. 3, die die standardisierten Werte zeigt, so ist Befund 3 am fundärmsten. Deutlich an der Spitze liegt Befund 2, von dem 942 Funde aus zwei Proben zu insgesamt 2,25 l Erde stammen. Befund 1 bestand aus einer fundreichen Bodenprobe und drei fundarmen Profilproben mit insgesamt 5,5 l Erde. Der Großteil der 219 gefundenen Reste stammt aus der Bodenprobe. Profil 4 mit 2,5 Litern untersuchter Erde war lediglich mit zwei zwar holzkohlereichen aber ansonsten relativ fundarmen Proben vertreten, sodass es nur 57 Pflanzenreste vorweisen konnte.

Vergleicht man die Befunde in Bezug auf die nachgewiesene Artenanzahl, so liegt Befund 3 mit 60 Arten an der Spitze. Davon konnte eine Art den Getreidearten, acht den angepflanzten Obst- und Gartenpflanzen, 14

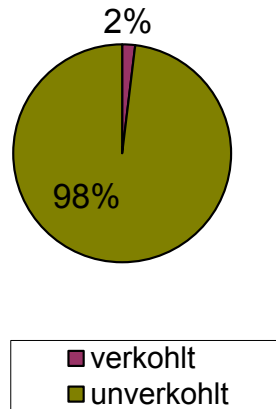


Abb. 2: Erhaltungszustand der Pflanzenfunde: Prozentuelle Aufteilung der verkohlten und unverkohlten Makroreste in allen Proben.

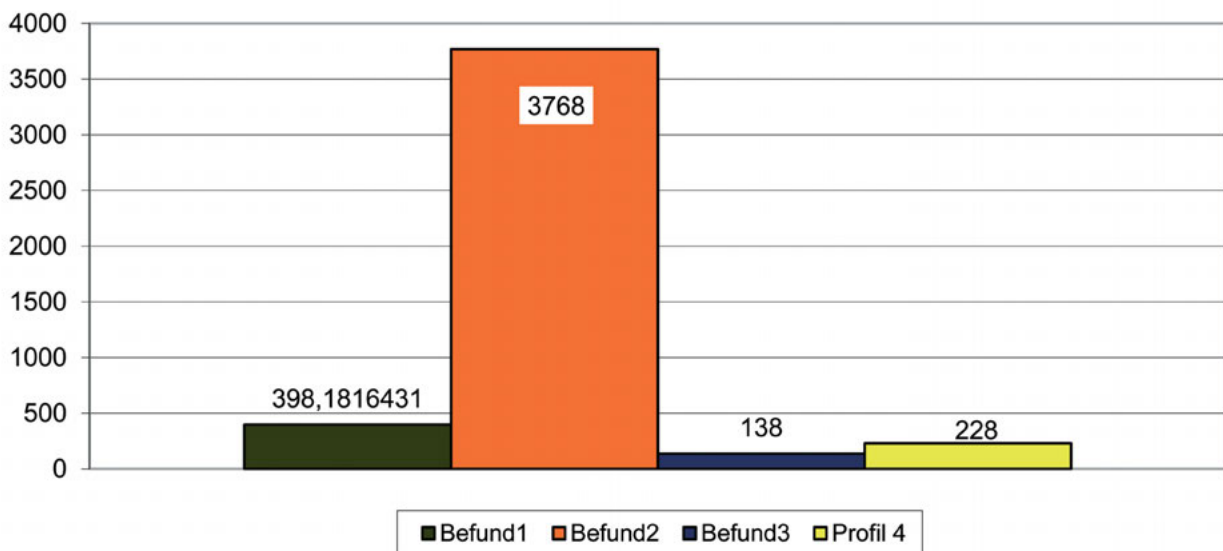


Abb. 3: Vergleich der Befunde in Bezug auf die Anzahl pflanzlicher Makroreste standardisiert auf ein Volumen von 10 l.

den Sammelpflanzen und 37 den Wildpflanzen zugewiesen werden (Abb. 4). Befund 2 enthielt insgesamt 36 Arten. Davon kamen 3 Arten der Obst- und Gartenpflanzen, acht der Sammelpflanzen und 25 der Wildpflanzen vor. Damit wies Befund 2 einen höheren prozentuellen Anteil an Wildpflanzen auf, als Befund 3.

Die Proben aus Befund 1 und Profil 4 zeigten Ähnlichkeiten. Der Anteil an Arten der Wildpflanzen überwog in den beiden Befunden deutlich gegenüber den Sammelpflanzen. Angebaute Arten kamen in Befund 1 und Profil 4 nicht vor.

4.3.1 Hartschaligkeit

Vergleicht man die Arten aus den einzelnen Befunden in Bezug auf die Hartschaligkeit ihrer Diasporen (Abb. 5), so wird deutlich, dass in allen Befunden die hartschaligen Arten überwiegen. Befund 1 weist an verkohlten Samen ebensoviel hartschalige Arten auf, wie jene die der Mittelklasse zwischen weich- und hartschalig angehören.

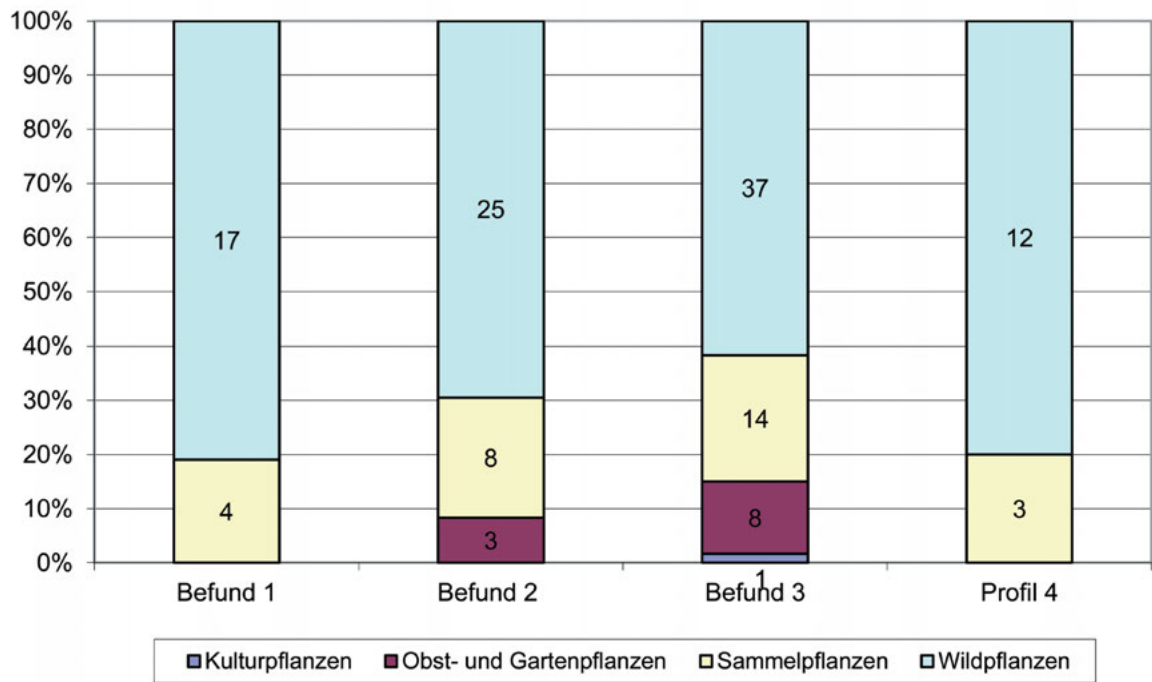


Abb. 4: Vergleich der Befunde in Bezug auf die Anzahl der Funde pro Pflanzengruppe (=Werte in den Balken), aufgetragen in Prozent der Pflanzenarten pro Befund.

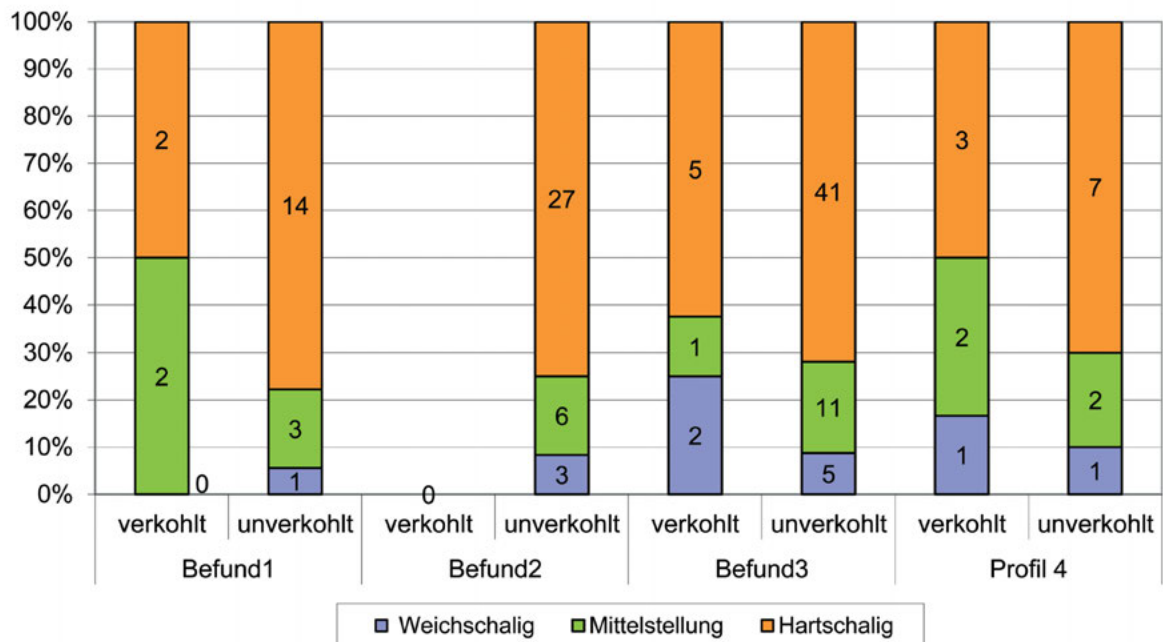


Abb. 5: Vergleich der Befunde in Bezug auf die Hartschaligkeit der gefundenen Arten aufgetragen in % der Arten pro Befund.

Weichschalige Arten sind nur mit einem geringen prozentuellen Anteil erhalten. Die prozentuelle Aufteilung der unverkohlt vorliegenden Arten aus dem Befund 1 und dem Befund 2 ist ähnlich. Dabei überwiegen die hartschaligen Arten mit mehr als 75%. Dies lässt auf entweder auf schlechtere Erhaltungsbedingungen schließen, unter denen die weichschaligen Arten zersetzt werden, oder das zahlreiche Vorkommen von hartschaligen, mehlhaltigen Unkrautsämereien, wie sie vom Geflügel bevorzugt verzehrt werden, lässt auf Geflügelkot in den Abfallschichten schließen.

4.3.2 Vergleich der Proben aus Profil 1

Die Proben 7 bis 9 aus Profil 1 (siehe Beitrag Krause S. 26, Abb. 33, 34) waren fundarm. In Probe 7 befanden sich ausschließlich zwei Makroreste, in Probe 8 neun und in Probe 9 fünf pflanzliche Makroreste. Dabei bestand das Verhältnis der verkohlten zu den unverkohlten Resten bei Probe 7 1:1, bei Probe 8 8:1 und bei Probe 9 1:4. Trotz der Fundarmut kamen verhältnismäßig viele Sammelpflanzen vor. Diese sind mit zehn Pflanzenresten im Gegensatz zu den Wildpflanzen mit sechs Samen belegt. Probe 9 bestand ausschließlich aus Sammelpflanzen (*Corylus avellana*, *Rubus idaeus*, *Sambucus nigra*). Dies legt die Vermutung nahe, dass Probe 9, die neben den Pflanzenresten reichlich Holzkohlestücke enthielt, aus dem Bereich eines Feuers stammt, das der Nahrungszubereitung diente.

4.3.3 Ergebnisse der Proben aus Profil 4

Die Proben aus Profil 4 (siehe Kapitel Krause S. 26, Abb. 27, 35) lieferten mehr Funde, als jene aus Profil 1. Probe 16 bestand aus 26 unverkohlten Resten. Sie wies mit 19 Resten der Sammelpflanzen eine Dominanz jener gegenüber den Resten der Wildpflanzen auf.

Anders präsentierte sich Probe 15. Die Makroreste aus dieser Probe waren mit 33 zu fünf unverkohlten Funden zum größten Teil verkohlt. Dabei gehörte zu den unverkohlten Resten der Himbeersamen (*Rubus idaeus*), der den einzigen Nachweis einer Sammelpflanze bildet. Zu den dominierenden Wildpflanzenresten gehörten der unverkohlte Samen des Dornhohlzahnes (*Galeopsis tetrahit*) und jener der Brennnessel (*Urtica dioica*) zusammen mit zwei unverkohlten Resten des Weißleimkrautes (*Silene latifolia*). 20 der verkohlten 33 Reste konnten den Fettwiesen zugeschrieben werden: Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*), Rotleimkraut (*Silene dioica*), Weißleimkraut (*Silene latifolia*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*) und Wiesensauerampfer (*Rumex acetosa*).

4.3.4 Holzkohle aus Profil 4

Die Analyse der Holzkohlen aus Profil 4 ergab ein artenarmes Spektrum. Es kamen lediglich die Tanne (*Abies alba*) und Holzkohlen des Fichte/Lärche Types (*Picea/Larix*) vor. Dabei dominierten Holzkohlen des Fichte/Lärche Typs. Auf Grund der Aussage von Amann (2007), dass die Lärche im Montafon nur inselartig vorkommt, sowie das absolute Vorherrschen der Fichte im Pollendiagramm (vgl. Kostenzer 1996), könnten die Holzkohlen dieses Typs wohl eher der Fichte zugewiesen werden.

17 der untersuchten 39 Holzkohlenstücke wiesen Risse und Auftreibungen als Hitzeschäden auf. Mit 44% Holzkohlen, die Hitzeschäden aufwiesen, kann auf eine hohe Temperatureinwirkung während der Verkohlungs geschlossen werden.

Das Alter der verbrannten Hölzer lässt sich in zwei bevorzugte Klassen gruppieren. Zum einen dominierten Hölzer mit einem Alter von über 90 Jahren, solche mit einem Alter zwischen 30 - 60 Jahren sind subdominant vertreten. Hölzer mit einem Alter von 0 - 30 Jahren bzw. einem Alter zwischen 60 - 90 Jahren sind mehr oder weniger gleich schwach vertreten.

Durch den größten Krümmungsradius konnte auf den Mindestradius der Hölzer vor ihrer Verkohlungs geschlossen werden. Dabei ergab sich eine Dominanz der Hölzer mit einem Radius von mindestens 5-10 cm. Die Hölzer mit einem Radius zwischen 2 und 5 bzw. jenen mit größeren Radien als 10 cm wiesen die gleiche Quantität auf. Unterrepräsentiert waren Holzkohlen mit geringen Radien von 1-2 cm (Abb. 6). Dies lässt

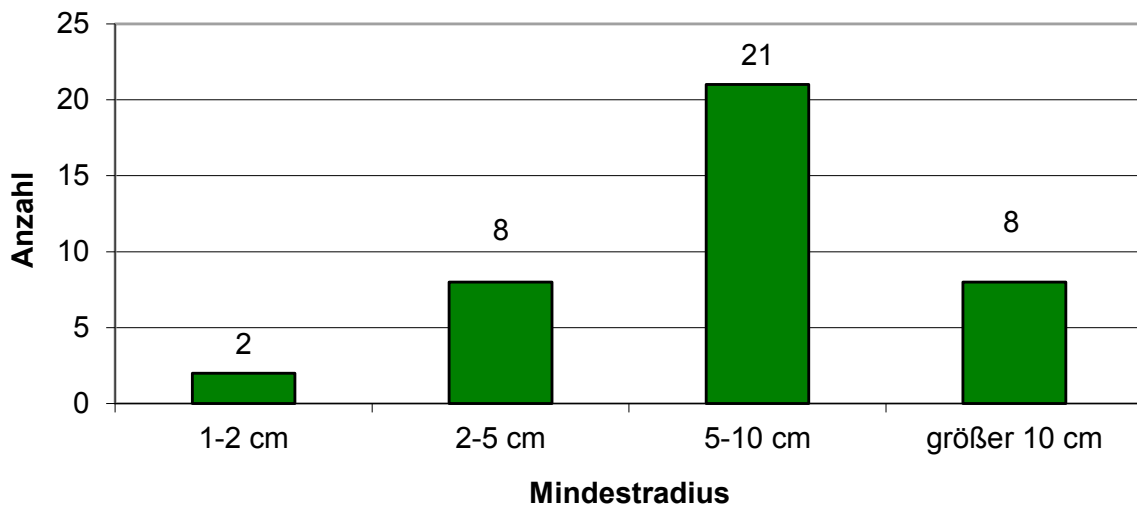


Abb. 6: Größenverteilung der Hölzer bei Verbrennung auf Grund ihrer Mindestradien.

darauf schließen, dass vorwiegend Schwachholz genutzt wurde, also Äste oder junge Stämme. Das Alter der untersuchten Holzkohlen zeigt, dass junges Stammholz weniger verwendet wurde, als Äste. Die gefundenen Nadelhölzer eignen sich sehr gut als Bauholz bzw. Grubenhölzer. Daher liegt die Annahme nahe, dass die Stämme der älteren Bäume verbaut wurden, während deren Äste als Brennmaterial verwendet wurden.

4.4 Zuweisung zu den ökologischen Gruppen

Bei der Zuweisung der Wild- und Sammelpflanzen zu den ökologischen Gruppen ergaben sich sieben Vegetationseinheiten (Abb. 7). Am stärksten vertreten waren Arten der Waldlichtungsfluren mit 26%, der Magerwiesen mit 25% und der ruderalen Standorte mit 21%. Daneben kamen Arten der Ackerunkrautgesellschaften (6%), der Feuchtstandorte (13%), der Wälder (2%) und der Fettwiesen (7%) vor.

Das Grünland war mit Arten der Fettwiesen und der Magerwiesen vertreten (Tab. 3 und Tab. 4). Die Magerwiesen wiesen mit 12 Arten und 1118 Nachweisen ein stärkeres Auftreten als die Fettwiesen, vertreten mit zehn Arten und 306 Funden, auf. Mit Ausnahme der Stetigkeit des Wiesensauerampfers (*Rumex acetosa*), einer Art, die sowohl in nährstoffarmen, als auch in nährstoffreichen Grünland wächst, bewegt sich die Stetigkeit der Fettwiesenarten zwischen 5% und 45%, die der Magerwiesen hingegen von 5% bis 70%.

Als weitere Vegetationseinheit konnten Wälder mit ihren speziellen Standorten, wie den Schlagfluren, Lichtungen und Waldrändern, nachgewiesen werden (Tab. 5 und Tab. 6). Der Wald war durch acht Arten vertreten, von denen 111 Funde gezählt wurden. Die Wälder sind in der Gesamtstatistik etwas unterrepräsentiert, da die Holzkohlen und Nadeln nicht durch ihre genaue Anzahl sondern durch eine quantitative Schätzung angegeben wurden. Die Stetigkeit der Waldarten lag mit Werten zwischen 5% und 20% weit unter jener der Schlagflurenarten, die bis zu 80% erreichte. Die Vegetationseinheit der Schlagfluren war mit 24 Arten am zahlreichsten repräsentiert, da darunter auch die Sammelpflanzen Hasel (*Corylus avellana*), Walderdbeere (*Fragaria vesca*), Schwarzer Hollunder (*Sambucus nigra*), die wildwachsenden *Prunus* Arten und die zwei in den Proben vorkommenden *Rubus*-Arten fallen.

Die Feuchtbiopte waren durch Seggen (*Carex*) charakterisiert (Tab. 7). Es kamen die Grausegge (*Carex canescens*), die Kammsegge (*Carex disticha*), die falsche Fuchssegge (*Carex otrubae*), die Rispensegge (*Carex paniculata*) und die Schnabelsegge (*Carex rostrata*) vor. Dazu kommen die *Panicaria* Arten, der Hainampfer

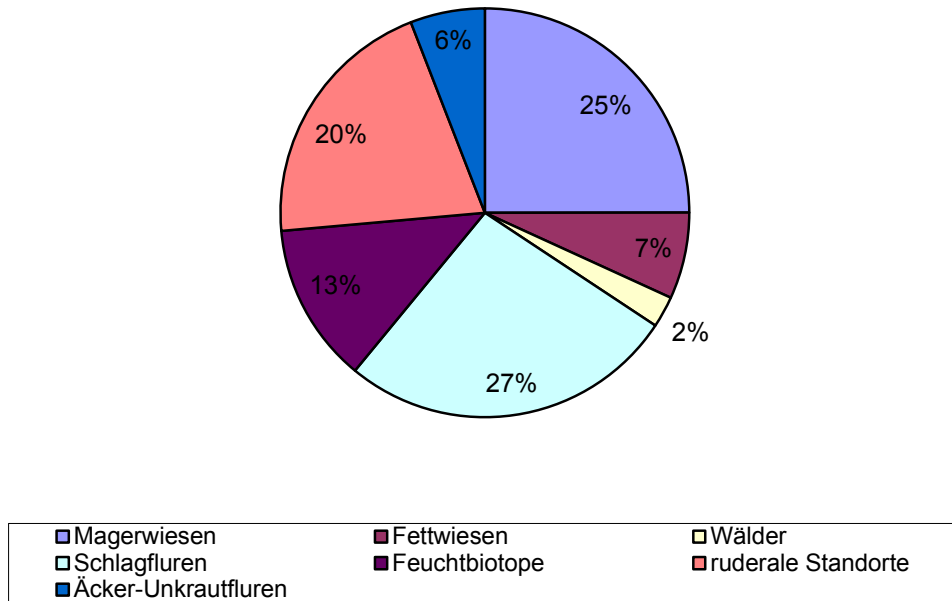


Abb. 7: Prozentueller Anteil der Vegetationseinheiten nach Einteilung der Wild- und Sammelpflanzen in ihre ökologischen Gruppen nach Ellenberg (1974) und Oberdorfer (2001).

Lateinischer Artname	Deutscher Artname	Anzahl	Stetigkeit
<i>Ajuga reptans</i>	Kriech Günsel	5	10
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Wimperkälberkopf	2	10
<i>Lathyrus cf. pratensis</i>	Wiesenblatterbse	1	5
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich	12	15
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfhahnenfuss	11	45
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesensauerampfer	172	65
<i>Rumex alpestris</i>	Bergsauerampfer	15	10
<i>Silene dioica</i>	Rotleimkraut	30	40
<i>Silene latifolia</i>	Weißleimkraut	46	35
<i>Urtica dioica</i>	Großbrennnessel	12	30

Tab. 3: Arten die den Fettwiesen zugewiesen werden können. n...Anzahl der Funde, %....Stetigkeit (Anzahl der Proben mit dem Vorkommen einer Art in Prozent bezogen auf die Gesamtprobenanzahl).

(*Rumex sanguineus*), der in feuchteren Wiesen auftritt und der Teichampfer (*Rumex hydrolapathum*), der auf nassen Stellen wächst.

Eine Stetigkeit von 65% ist durch den Hainampfer (*Rumex sanguineus*) und den Wiesensauerampfer (*Rumex acetosa*) gegeben. Die beiden Arten kommen im feuchten Milieu ebenso, wie an trockeneren Stellen vor. Daher kann die Stetigkeit der Feuchtbioptop nicht an diesen Arten abgelesen werden. Vielmehr lässt sie sich durch die Seggen (*Carex*) rekonstruieren. Die Stetigkeit der Seggen liegt zwischen 5% und 45%. Vergleicht man diese Werte mit jenen der anderen den Feuchtbiotopen zugeordneten Arten, so kann bei bis zu 40% der Proben ein Pflanzeneintrag aus feuchteren Standorten angenommen werden.

Lateinischer Artname	Deutscher Artname	Anzahl	Stetigkeit
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Spitzenlappenfrauenmantel	95	15
<i>Carex ovalis</i>	Hasensegge	45	60
<i>Carex pallescens</i>	Bleichsegge	49	40
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressenwolfmilch	55	45
<i>Hypericum hirsutum</i>	Flaumjohanniskraut	1	5
<i>Juniperus communis</i>	Gewöhnlicher Wacholder	3	5
<i>Persicaria bistorta</i>	Schlangenknoeterich	6	30
<i>Potentilla erecta</i>	Blutwurz	123	20
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Knollenhahnenfuss	137	60
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesensauerampfer	172	65
<i>Rumex acetosella</i>	Zwergsauerampfer	65	35
<i>Rumex alpinus</i>	Alpenampfer	289	70
<i>Silene vulgaris</i>	Blasenleimkraut	81	55

Tab. 4: Arten die den Magerwiesen zugewiesen werden können. n...Anzahl der Funde, %....Stetigkeit.

Lateinischer Artname	Deutscher Artname	Anzahl	Stetigkeit
<i>Abies alba</i> Holzkohle	Tanne	+	5
<i>Abies alba</i> Kienspan	Tanne	1	5
<i>Abies alba</i> Nadeln	Tanne	+++	20
<i>Acer</i> Kienspäne	Ahorn	5	5
<i>Juniperus communis</i>	Gewöhnlicher Wacholder	3	5
<i>Picea abies</i> Holzkohle	Fichte	++++	5
<i>Picea abies</i> Kienspäne	Fichte	19	5
<i>Picea abies</i> Nadeln	Fichte	+++	20
<i>Picea abies</i> Same	Fichte	1	5
<i>Picea abies</i> Zapfen	Fichte	4	5
<i>Picea abies</i> Zapfenschuppe	Fichte	4	5
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	5	10
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Moosbeere	40	20
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	Preiselbeere	20	20

Tab. 5: Arten der Vegetationseinheit Wälder. n... Anzahl bzw. quantitative Beschreibung (+...gering vorhanden, +++... stark vorkommend, ++++...die Probe dominierend), %...Stetigkeit.

Die Gruppe der Feuchtbiopte beinhaltet 565 Funde, die zu 16 Arten gehören. Damit sind die Feuchtbiopte auf Grund ihrer Artenanzahl am zweithäufigsten belegt.

Die Vegetation gestörter Plätze, wie sie im Siedlungsraum des Menschen vorkommen, konnte in zwei Gruppen nachgewiesen werden. Zum Einen sind dies Ruderalgesellschaften (Tab. 8), zum Anderen Acker- und Unkrautfluren (Tab. 9). Die Acker-Unkrautfluren sind mit 264 Funden in 12 Arten mengenmäßig eher schwach belegt, wohingegen Pflanzen der Ruderalgesellschaften mit 918 Funden aus 12 Arten häufig vorkommen. Zu den Pflanzen ruderaler Stellen gehören solche, die einen hohen Stickstoffwert bevorzugen, wie die Großbrennnessel (*Urtica dioica*) und der Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*). Arten der Acker- und Unkrautfluren sind besonders der Gemeine Ackerfrauenmantel (*Aphanes arvensis*), das Ackerstiefmütterchen (*Viola arvensis*), der Ackerflügelknöterich (*Fallopia convolvulus*), und der Dornhohlzahn (*Galeopsis tetrahit*).

Lateinischer Artname	Deutscher Artname	Anzahl	Stetigkeit
<i>Atropa bella-donna</i>	Tollkirsche	1	5
<i>Carex ovalis</i>	Hasensegge	45	60
<i>Carex pallescens</i>	Bleichsegge	49	40
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Wimperkälberkopf	2	10
<i>Corylus avellana</i>	Gewöhnliche Hasel	44	65
<i>Fragaria vesca</i>	Erdbeere	66	60
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Dornhohlzahl	30	40
<i>Hypericum hirsutum</i>	Flaumjohanniskraut	1	5
<i>Lathyrus cf. pratensis</i>	Wiesenblatterbse	1	5
<i>Persicaria bistorta</i>	Schlangenknoöterich	6	30
<i>Potentilla erecta</i>	Blutwurz	123	20
<i>Prunus avium</i>	Süßkirsche	70	45
<i>Prunus padus</i>	Echte Traubenkirsche	4	10
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe	4	20
<i>Rosa sp.</i>	Rose	2	10
<i>Rubus fruticosus</i>	Brombeere	32	40
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	373	80
<i>Rumex acetosella</i>	Zwergsauerampfer	65	35
<i>Rumex alpestris</i>	Bergsauerampfer	15	10
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Hollunder	23	60
<i>Silene dioica</i>	Rotleimkraut	30	40
<i>Silene latifolia</i>	Weißleimkraut	46	35
<i>Silene vulgaris</i>	Blasenleimkraut	81	55
<i>Urtica dioica</i>	Großbrennnessel	12	30

Tab. 6: Arten die den Schlagfluren bzw. aufgelichteten Bereichen des Waldes zugewiesen werden können. n...Anzahl der Funde, %....Stetigkeit.

5 Diskussion

Die vorliegenden archäobotanischen Analysen liefern die ersten mittelalterlichen Pflanzennachweise aus ländlichen Siedlungen des Alpenraumes. Bisher lagen hier nur archäobotanische Untersuchungen von mittelalterlichem Material aus Städten oder Burgen vor (Litzke/Küster 2006; Swidrak/Oeggel 1995). Ebenso spärlich sind Pflanzengroßrestuntersuchungen im Zusammenhang mit mittelalterlichem Bergbau. Diese beschränken sich oft ausschließlich auf die Analyse von Holzkohlen. Eine Ausnahme bilden die archäobotanischen Untersuchungen aus Bergbaugebieten im Harzgebirge wie dem Johanneser Kurhaus und einem Schmelzplatz am Schnapsweg (Willerding 2000a, 2000b; Andrae 2003). Des Weiteren bietet eine Arbeit von Wiethold (2000) Einblicke in die Umwelt in Bezug auf die Eisengewinnung aus der späten römischen Kaiserzeit aus Nordfriesland.

Lateinischer Artname	Deutscher Artname	Anzahl	Stetigkeit
<i>Carex canescens</i>	Grausegge	28	35
<i>Carex disticha</i>	Kammsegge	32	45
<i>Carex otrubae</i>	Falsche Fuchssegge	11	25
<i>Carex paniculata</i>	Rispensegge	1	5
<i>Carex rostrata</i>	Schnabelsegge	8	25
<i>Cerastium alpinum</i>	Alpenhornkraut	1	5
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Wimperkälberkopf	2	10
<i>Lathyrus cf. pratensis</i>	Wiesenblatterbse	1	5
<i>Persicaria bistorta</i>	Schlangenknöterich	6	30
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Ampferknöterich	17	40
<i>Persicaria maculosa</i>	Flohknöterich	3	15
<i>Potentilla anserina</i>	Gänsefingerkraut	17	20
<i>Potentilla erecta</i>	Blutwurz	123	20
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesensauerampfer	172	65
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Teichampfer	2	10
<i>Rumex sanguineus</i>	Hainampfer	141	65

Tab. 7: Arten die den Feuchtbiotopen zugewiesen werden können. n...Anzahl der Funde, %....Stetigkeit.

Lateinischer Artname	Deutscher Artname	Anzahl	Stetigkeit
<i>Carex ovalis</i>	Hasensegge	45	60
<i>Carex pallescens</i>	Bleichsegge	49	40
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressenwolfmilch	55	45
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich	12	15
<i>Polygonum aviculare</i>	Gewöhnlicher Vogelknöterich	19	35
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesensauerampfer	172	65
<i>Rumex alpinus</i>	Alpenampfer	289	70
<i>Rumex pulcher</i>	Schönampfer	2	10
<i>Rumex sanguineus</i>	Hainampfer	141	65
<i>Silene vulgaris</i>	Blasenleimkraut	81	55
<i>Stellaria media</i>	Gewöhnliche Vogelsternmiere	41	55
<i>Urtica dioica</i>	Großbrennnessel	12	30

Tab. 8: Arten die zur Gruppe der ruderalen Stellen gerechnet werden können. n...Anzahl der Funde, %....Stetigkeit.

5.1 Erhaltungszustand

Die Taphonomie der Funde spricht für Abfallschichten. Die gute Erhaltung der unverkohnten Reste lässt auf Erhaltungsbedingungen schließen, die eine Zersetzung des Materials aufhielten, wie sie nach Jacomet/Kreuz (1999) in sauerstoffarmen, feuchten Böden auftreten. Bei den Untersuchungen der Tierknochen aus der Bau-

Lateinischer Artname	Deutscher Artname	Anzahl	Stetigkeit
<i>Aphanes arvensis</i>	Gewöhnliches Ohmkraut	4	20
<i>Fallopia convolvulus</i>	Ackerflügelknöterich	4	15
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Dornhohlzahl	30	40
<i>Hypericum hirsutum</i>	Flaumjohanniskraut	1	5
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Ampferknöterich	17	40
<i>Persicaria maculosa</i>	Flohknöterich	3	15
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich	12	15
<i>Potentilla anserina</i>	Gänsefingerkraut	17	20
<i>Rumex acetosella</i>	Zwergsauerampfer	65	35
<i>Silene latifolia</i>	Blasenleimkraut	46	35
<i>Stellaria media</i>	Gewöhnliche Vogelsternmiere	41	55
<i>Viola arvensis</i>	Ackerstiefmütterchen	24	40

Tab. 9: Arten der Äcker- und Unkrautfluren n...Anzahl der Funde, %...Stetigkeit.

grube wurden Ausfällungen von Vivianit entdeckt, die unter anaeroben Bedingungen beim Abbau organischer Substanz entstehen. Damit kann auf einen fast luftdichten Abschluss der Profile geschlossen werden, sodass auch nicht hartschalige Sämereien wie die *Vaccinium*-Arten überdauern konnten. Bei den paläoökologischen Untersuchungen des Schmelzplatzes am Schnapsweg im Laufenthalwald (Harzgebirge) wurden Schwermetallgehalte in den Makroresten gemessen. Sowohl Samen als auch Hölzer, Rinden und Nüsse wiesen hohe Werte auf. Die Funde hatten die Schwermetalle aus dem Boden akkumuliert, sodass auch diese Schwermetallanreicherungen zur Erhaltung der organischen Materialien beitrugen (Willerding 2000b) Im Zuge der Untersuchungen am Kristberg wurden jedoch keine solchen Messungen durchgeführt, sodass über die Einwirkung von Schwermetallen auf den Erhaltungszustand der Pflanzenreste keine Aussage getroffen werden kann.

5.2 Getreide

An Getreidearten wurde ein einzelnes Korn der Gerste (*Hordeum vulgare*) gefunden.

Die Lage der Grabung auf 1420 m Seehöhe in Mitten von Bergbauhalden lässt vermuten, dass das gefundene Getreide vom Tal in diese Höhe gebracht wurde. Da der Ackerbau laut Waldegger (2005) im Montafon nie eine große Rolle spielte, ist es auch denkbar, dass das benötigte Brotgetreide von außerhalb importiert wurde. Damit könnte auch der einzelne Fund der Gerste und das restliche Fehlen der wichtigsten pflanzlichen Energielieferanten erklärt werden. Wurde das Getreide von außerhalb des Tales gekauft, so gelangte es nicht mehr in Form von Körnern in die einzelnen Häuser, sondern wurde bereits gemahlen oder gebacken geliefert. Die Gerste hingegen ist kein Brotgetreide und wird bevorzugt ungemahlen als Eintopf oder in Suppen verkocht.

Das Fehlen weiterer Getreideresten in den Proben vom Kristberg kann allerdings auch an der Erhaltung liegen. Das erhaltene Gerstenkorn war verkohlt. Unverkohlte Getreidefrüchte könnten sich durchaus bereits zersetzt haben.

Vergleicht man die vorliegende Studie mit den Arbeiten zur Ernährung im mittelalterlichen Bergbaugbiet des Harzes, so soll als erstes erwähnt werden, dass auch dort das Getreide und die Hülsenfrüchte aus dem Umland importiert wurden, da sich der Harz, ebenso wie das Montafon, landwirtschaftlich auf Viehzucht und Almwirtschaft konzentrierte. Die Getreidefunde im Harz waren allerdings zahlreicher. Im Johanneser Kurhaus sind Hafer (*Avena sativa*) und Roggen (*Secale cereale*) nachgewiesen, während am Schnapsweg Gerste (*Hordeum vulgare*) und Roggen (*Secale cereale*) vorkam. Das Auffinden ganzer Körner lässt Willerding (2000a) annehmen,

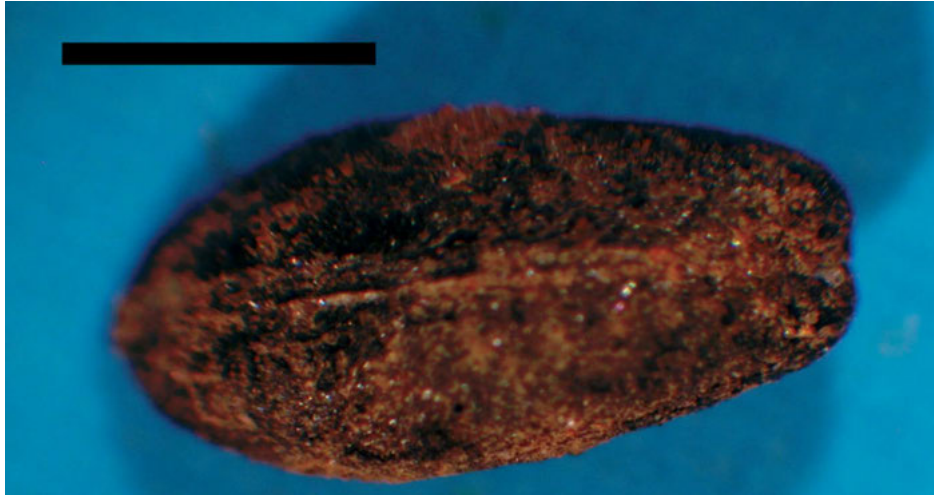


Abb. 8: Gerstekorn (*Hordeum vulgare*) vom Kristberg, Maßstab: 2 mm.

dass die Bergleute nicht mit Fertigprodukten wie Brot versorgt wurden, sondern sich diese erst selbst machen mussten.

5.3 Sonstige Nutzpflanzen

Die Obstpflanzen und Nüsse, zu denen die Walnuss (*Juglans regia*), der Apfel (*Malus domestica*), Pflaume (*Prunus domestica*), Pfirsich (*Prunus persica*) und die Echte Weinrebe (*Vitis vinifera*) gehören, können teilweise vor Ort angepflanzt worden sein. So weist die Walnuss (*Juglans regia*) sowohl hohe Fund- als auch Stetigkeitswerte auf. Die klimatischen Bedingungen auf dem südexponierten Kristberg sind durchaus günstig, und damit kann für die Walnuss ein Wachsen vor Ort angenommen werden. Heute kommt die Walnuss in den Alpen bis auf 1200 m Seehöhe vor, am Kristberg wird sie in einer Seehöhe von 950 m noch gepflanzt.

Ebenfalls dürften die Pflaumen und der Apfel vor Ort gewachsen sein. Die Pflaumen (*Prunus domestica*) besitzen zwar eine niedrigere Stetigkeit, weisen allerdings hohe Fundzahlen auf. Daher kann auch für die Pflaume, die heute noch im Bereich der Höfe wächst, eine lokale Anpflanzung im Mittelalter angenommen werden.

Der Apfel (*Malus domestica*) wächst heute ebenfalls lokal im Bereich der Bauernhäuser. Allerdings ist er nur durch einen einzelnen verkohlten Samen nachgewiesen. Der Apfelsamen überdauert oft schlecht und ist in vielen archäobotanischen Arbeiten (Maier 1995; Karg/Robinson 2002) nur durch Reste seines Kerngehäuses bzw. verkohlte Früchte nachgewiesen. Damit könnte eine Unterrepräsentation des Apfels vorliegen, obwohl er vor Ort gewachsen ist.

Bemerkenswert ist der Fund von zwei Steinkernen des Pfirsichs (*Prunus persica*). Die klimatischen Bedingungen am Kristberg mit seinen Sonnenhängen und dem hohen Niederschlag sind so beschaffen, dass auch der Pfirsich in dieser Höhe wachsen und Früchte tragen kann. Heute wird er an einer geschützten Hausmauer im mittleren Bereich des Kristbergs gezogen. Der Stetigkeitswert des Pfirsichs lässt allerdings eher auf ein Importprodukt schließen. Der Pfirsich ist eine empfindliche Obstart, die sensibel auf Spätfröste, Nässe und Parasiten reagiert.

Importe von Exoten waren im Mittelalter durchaus üblich. So wurde in den Analysen des pflanzlichen Materials des Johanneser Kurhauses im Harz der Same einer Weintraube gefunden. Dieser wird als Rest von importierten Rosinen angesehen. Ein weiterer Fund zeigt auf, dass die Bergwerksleute mit fremden Luxusimporten versorgt wurden. Dieser Fund waren zwei Kardamomsamen. Kardamom wächst in tropischen Gebieten in Ceylon und Indien. Sie wurden über Venedig nach Europa eingeführt (Andrae 2003). Auch Feigen konnten wegen des hohen Zuckergehaltes leicht verhandelt werden. So wurden in den Analysen des Fundmaterials des



Abb. 9: Heutiges Vorkommen der Walnuss am Kristberg.

spätkaiserzeitlichen Eisengewinnungsplatzes vom Kammburg bei Joldelund Kr. Nordfriesland Feigensamen gefunden, die aus einem mittelalterlichen Eintrag stammen dürften (Wiethold 2000).

Auf dem Kristberg kann der Pfirsichfund als ein Indiz für den Import von Gütern für die dort arbeitenden Bergwerksleute interpretiert werden. Führen wir uns die Empfindsamkeit und die schlechte Haltbarkeit der Pfirsichfrüchte vor Augen und beachten auch den Ruf des Pfirsichs als Heilmittel so kann er als Luxus bezeichnet werden.

Die Gewürz- und Gartenpflanzen, die am Kristberg durch den Gemüseportulak (*Portulaca oleracea*) und den Gartenampfer (*Rumex patientia*) vertreten sind, sind nur in geringer Anzahl und einer geringen Stetigkeit belegt. Dennoch ist anzunehmen, dass sie im Mittelalter in den lokalen Hausgärten gezogen wurden. Prinzipiell sind Reste von Gewürzen und Gartenpflanzen auch in anderen zeitgleichen Lokalitäten spärlich nachgewiesen. So kommen als Beispiel in den mittelalterlichen Schichten von Mörsburg bei über 50.000 Pflanzenfunden nur drei von Gewürz- und Gartenpflanzen (*Beta vulgaris* und *Coriandrum sativum*) vor (Kühn/Akeret 2002).

Die Bedingungen am Kristberg eignen sich gut für den Anbau von Gewürzen. Die hohe Sonneneinstrahlung am Südhang gewährleistet eine höhere Ausprägung der aromatischen Inhaltsstoffe der Gewürzpflanzen. Wilder Thymian (*Thymus*) wächst heute noch in den Wiesen am Kristberg. An Gewürzpflanzen traten der Gewürzthymian (*Thymus vulgaris*) und der Dill (*Anethum graevolens*) auf. Beide Arten wurden als Gewürze genutzt. Ihre Samen und Blätter enthalten stark duftende ätherische Öle, die zum Würzen verschiedenster Gerichte genutzt wurden. Zudem zeigen beide Arten eine entspannende Wirkung bei Krämpfen und bei Koliken. Der Gewürzthymian besitzt zudem eine antibakterielle Wirkung. Dill wurde im Mittelalter von Mönchen von Südeuropa über die Alpen verbreitet. Sowohl der Dill als auch der Thymian bevorzugten sonnige, trockene Lagen (Böhme 1942).

Die im Garten gepflanzten Gemüsepflanzen wurden zusammen mit gesammelten Arten verwendet und ergänzten die Nahrung. Udelgard Körber-Grohne (1994) bemerkt dazu: Die Nutzung des Gemüseportulak (*Portulaca oleracea*) ist im Kräuterbuch von Leonhart Fuchs aus dem Jahr 1543 beschrieben. Er wurde sowohl zu



Abb. 10: Teilfrucht des Thymians (*Thymus vulgaris*), Maßstab: 1 mm.



Abb. 11: Teilfrucht des Dills (*Anethum graevolens*), Maßstab: 1 mm.

medizinischen Zwecken, als Heilmittel gegen Sodbrennen und Magenbeschwerden, herangezogen, als auch mit Essig und Öl als Salat gegessen. Schriftliche Quellen zum Anbau des Portulaks reichen noch weiter zurück. So wird er schon in der klassischen Antike bei den Griechen erwähnt. Für den Nordalpenraum ist seine Anpflanzung in der Physika der Hl. Hildegard von Bingen (1098-1179) beschrieben. Archäologische Funde reichen in Deutschland bis in die römische Zeit zurück. Von der Zeit des Untergangs des römischen Reiches und aus dem Mittelalter fehlen Funde im deutschen Raum. In den östlichen benachbarten Ländern liegen Funde von Portulaksamen aus dem 13. bis 15. Jahrhundert AD vor. Die Funde werden unterschiedlich interpretiert. So gelten Samen in Fundkontexten mit anderen Wildpflanzen als wilde Form des Portulaks (*Portulaca oleracea*), während solche aus Latrinen und Häusern als angepflanzt gedeutet werden können. Der wilde Portulak wächst in sommerwarmen Gebieten und bevorzugt sandigen Boden (Körper-Grohne 1994). In Vorarlberg kommt er heute vor, ist allerdings selten. Da der Fund am Kristberg im Kontext mit anderen gepflanzten Arten steht und die Wildform so selten vorkommt, wird er als Gemüseportulak interpretiert.

Ebenso unerwartet ist der Nachweis des Gemüseampfers (*Rumex patientia*). Sein Anbau in Mitteleuropa ist seit dem Mittelalter belegt. Aus dem Mittelmeergebiet liegen archäologischen Funde aus der Römerzeit vor, fehlen allerdings in späteren Epochen. Die Nutzung des Gartenampfers zog sich laut Körper-Grohne (1994) über den ganzen europäischen Kontinent bis nach Russland. Ein Verbreitungsschwerpunkt des kultivierten Ampfers lag wahrscheinlich in England, da er dort, wie in Holland und in Deutschland unter dem Namen „Englischer Spinat“ bekannt ist. Die Bezeichnung „Echter Mönchsrhabarber“ lässt auf den Anbau in Klöstern schließen. Die Pflanzungen des Gartenampfers sind lukrativ, da sie an die zehn Jahre überdauern und dabei große Büsche bilden, die immer wieder abgeerntet werden können (Körper-Grohne 1994). Die Nutzung der verschiedenen Ampferarten war am Kristberg sicher gegeben. Durch die Nutzung der wilden *Rumex* Arten waren wahrscheinlich mehrere Verwendungsmöglichkeiten des Ampfers bekannt, sodass der Gartenampfer als mehrfach genutztes Gemüse angepflanzt wurde.

5.4 Sammelpflanzen

Neben den angebauten Arten wurden Pflanzen aus der umliegenden Vegetation gesammelt, um das Nahrungsangebot zu erhöhen. Dazu gehören sowohl Nüsse (*Corylus avellana*) als auch Wildobst und Beeren, die auf Schlagfluren, in Hecken und im Waldunterwuchs gesammelt wurden. Wie bei allen nachgewiesenen Arten so kann auch bei den Sammelpflanzen ihre Bedeutung für die Bergleute über die Stetigkeit ermittelt werden. Pflanzen bilden unterschiedlich viele Samen pro Frucht aus. Dies fällt vor allem bei Beeren ins Gewicht, da diese mehrere Samen pro Frucht aufweisen. So kann eine Himbeere bis zu 100 Steinkerne enthalten, die mit einem Steinkern einer *Prunus* Art äquivalent sind.



Abb. 12: Schalen der Haselnuss (*Corylus avellana*), Maßstab: 1cm.

Der bewusste Eintrag der Sammelpflanzen in die Kulturschichten ist durch ihre Stetigkeit ersichtlich (Maier 2001). Die Sammelpflanzen aus den Proben des Kristberges weisen großteils eine hohe Stetigkeit auf.

Die verschiedenen Beeren - wie Himbeere (*Rubus idaeus*), Brombeere (*Rubus fruticosus*), Erdbeere (*Fragaria vesca*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) - wurden ebenso wie die Kirschen (*Prunus padus*, *Prunus avium*) als Obst genutzt. Sie konnten sowohl roh verzehrt als auch zu Saft und Mus verarbeitet werden. Die Schlehe (*Prunus spinosa*) und der Holunder (*Sambucus nigra*) dürften abgekocht ebenfalls als Mus gegessen worden sein.

Die Vogelsternmiere (*Stellaria media*) könnte hingegen als Wildsalat gepflückt werden sein. Der Anbau an Salat- und Gartenpflanzen war aufwändig, sodass dafür nutzbare Pflanzen oft aus der Umgebung entnommen wurden.

Die Haselnuss (*Corylus avellana*) wurde roh verzehrt. Der Wacholder (*Juniperus communis*) könnte als Würzmittel dienen. Die Rose (*Rosa sp.*) konnte in Form von Hagebutten genutzt werden, die oftmals auch noch im Winter gesammelt werden können. Der Verzehr der Hagebutten ist durch ihren hohen Gehalt an Vitamin C sehr gesund.



Abb. 13: Samen des Holunders (*Sambucus nigra*), Maßstab: 1mm.



Abb. 14: Steinkerne der Schlehe (*Prunus spinosa*), Maßstab: 1cm.

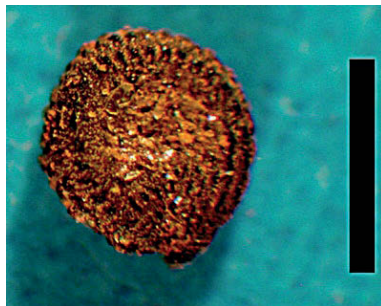


Abb. 15: Same der Vogelsternmiere (*Stellaria media*), Maßstab: 1mm.

5.5 Wildpflanzen

Der Hauptbestandteil des pflanzlichen Fundmaterials am Kristberg bestand aus Wildpflanzen. Durch die Zuweisung jener zu ökologischen Gruppen (Ellenberg 1974; Oberdorfer 2001) kann die mittelalterliche Vegetation des Kristberges rekonstruiert werden.

Der vorkommende Fichtenwald war stark gelichtet, was die zahlreichen Arten von Waldlichtungen zeigen. Der hohe Holzbedarf in Bergbaugebieten führte oft zu einer starken Nutzung der Wälder. Die Umgebung der mittelalterlichen Bergwerke dürfte damit nur wenig Baumbestände aufgewiesen haben. Vergleicht man die Ergebnisse mit dem mittelalterlichen Abschnitt des Pollenprofils vom „Wilden Ried“ (Kostenzer 1996), so zeigte auch dieses einen Einschnitt in den Koniferenwerten, der als Rodungen interpretiert wird. Parallel dazu steigen die Nichtbaumpollen auf über 50% an. Dies wird von Kostenzer als Hinweis auf das Ausbreiten der Almsiedlungen – sogenannter Maisässe - gedeutet. Auch Waldegger (2005) spricht von der großen Bedeutung der Maisässe, über die das Vieh zu den Almen getrieben wurde.

Den größten Teil der Umgebung nahm die Vegetation offener Standorte ein. Das Grünland war überwiegend von Magerwiesen geprägt. Nur ein geringer Anteil, der sich wohl in der unmittelbaren Umgebung der Siedlung konzentrierte wurde von den Fettwiesen in Anspruch genommen. Feuchtigkeitsliebende Arten konnten dort auftreten, wo aus den Mundlöchern Bergwasser zu Tage kam und sich Flachmoore ausgebildet hatten. Einen großen Bestandteil der Funde nehmen die ruderalen Arten ein. Sie zeigen stark nährstoffhaltige Standorte an und dürften aus dem unmittelbaren Siedlungsbereich stammen. Der prozentuelle Anteil der ruderalen Arten wird nur von den Arten der Schlagfluren übertroffen. Da bei den Arten der Schlagfluren der Anteil an Sammelpflanzen groß ist, kann die Bedeutung dieser Gruppe nicht mit den anderen verglichen werden, da die Sammelpflanzen intentionell in der Siedlung gebracht und damit in den Abfallhaufen gelangt sein dürften, während die ruderalen Pflanzen zufällig in den Abfall kamen. Damit wäre die Gruppe der Schlagfluren überrepräsentiert.

Unter den Wildpflanzen wurden einige Arten gefunden, die sehr mehl- und energiereiche Sämereien ausbilden. Darunter fallen besonders die Knöterichgewächse (Polygonaceae). Diese Früchte werden bevorzugt vom Geflügel gefressen, ebenso wie Holunder. Die osteozoologischen Analysen der Knochenreste belegen auch Hühnerknochen (*Os galliformes*). Daher können diese Samen auch als Hühnerfutter angesehen werden. Die Samen könnten durch den Kot des Geflügels in die Kulturschichten gelangt sein.

5.5.1 Nutzung der Wildpflanzen als Wildsalat

Die Nutzung spezieller Wildpflanzen durch den Menschen ist nicht auszuschließen. So können neben den unten beschriebenen Nutzung von *Rumex* auch die Blätter der Brennnessel (*Urtica dioica*), des Blasenleimkrautes (*Silene vulgaris*) und des Ackerstiefmütterchens (*Viola arvensis*) als Salat und zum Bereiten von Kräutersuppen verwendet werden (Maier 2001). Die Verwendung der Brennnesselblätter als Suppenkraut ist bis ins 20. Jahrhundert überliefert (Brockmann-Jerosch 1921).

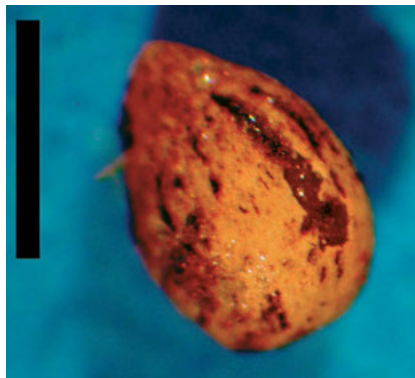


Abb. 16: Same der Brennnessel (*Urtica dioica*), Maßstab: 1mm.

5.5.2 Ampfer (*Rumex*) – Nutzung in den Alpen während des Mittelalters

Besonders auffällig in diesen Untersuchungen ist die hohe Zahl der *Rumex*-Nachweise. Daher soll im Folgenden etwas näher auf die Nutzung dieser Pflanzengruppe in den Alpen eingegangen werden.

Der Ampfer kommt besonders in der Nähe der Siedlungen auf, da er bei hohem Stickstoffeintrag durch Dung, Mist und Abfall besser gedeiht (Maude/Moe 2005).

In der Schweiz unterschied man früher zwischen dem „Surampfele“, Arten der Section *Acetosella*, und den „Blackten“, Arten der Section *Rumex* (Syn. *Lapathum*). Von fast allen Ampferarten galten junge Sprösslinge als Leckerbissen. Sie wurden im Frühjahr sogar auf Almen getragen, die zu hoch lagen, als dass dort Ampfer wachsen würde. Zudem galten sie als Rhabarberersatz (Brockmann-Jerosch 1921). Die jungen Blätter wurden mit Pfefferminze (*Mentha x piperita*), Brennnesselblättern (*Urtica dioica*) und Gutem Heinrich (*Chenopodium bonus-henricus*) zu einem speziellen Eintopf verarbeitet (Pötsch 2001) Zudem konnte Ampfer in Kuchen und Pudding, als Spinat verkocht oder zu Sauerkraut vergoren genossen werden. Als Heilpflanze wurde er gegen Husten und gereizte Haut verabreicht. Die Wurzeln halfen bei Verdauungsstörungen (Maude/Moe 2005).

Noch wichtiger war die Ampfer als Viehfutter. Stand sie in den Weiden, galten diese als gestört, da der frische Ampfer als Futterpflanze unverdaulich war (Maude/Moe 2005). Er wurde aber in besonderen „Blacktengärten“ und „Blacktenäckern“ gezogen. Diese waren einerseits extra angelegte *Rumex* – Anpflanzungen, zum anderen Horste, die beim Aufkommen in den Wiesen und Weiden umzäunt wurden und somit vom Vieh abgeschottet waren. Die auf der Weide stehenden Horste wurden als „Heublackte“ bezeichnet (Pötsch 2001). Die Ernte erfolgte dabei durch einzelnes Ausreißen der Blätter. Daraufhin wurden sie in Bündeln an Stangen getrocknet, zerrieben und dem Vieh verfüttert. Durch die „Masz“ konnte das Futter bis im Winter haltbar bleiben. Diese

besondere Art der Sauerkrautzubereitung wurde für den Ampfer angewandt. Dabei wurde der Ampfer drei Mal im Jahr abgeerntet, wobei die Blätter über der Erde ergriffen und gedreht wurden. Dabei wurde die nahrhafte Blattbasis nicht zerstört, und die Fruchtstände blieben stehen, um das Aufkommen im nächsten Jahr zu garantieren. Die Blätter wurden in Kesseln gekocht, auf Sieben abgetropft und in eigene Masshäuser eingebracht. Diese bestanden aus Gruben oder aufgebauten rechteckigen Holzgestellen. Der Boden wurde mit ungekochten Blättern abgedichtet, die gekochten darauf gegeben und festgestampft. Dort blieb die Masse zur Gärung liegen und wurde im Winter zusammen mit Heublumen dem Vieh verfüttert. Im Montafon war diese Art der Ampfer Behandlung noch im letzten Jahrhundert aus mehreren Gemeinden bekannt (Brockmann-Jerosch 1921).

Eine gezielte Anpflanzung der wilden *Rumex* Arten kommt für den Kristberg nicht in Frage, da die Fundanzahl denen anderer Wiesenarten wie dem Knollenhahnenfuss (*Ranunculus bulbosus*) oder der Blutwurz (*Potentilla erecta*) ähnelt. Dies schließt jedoch eine Nutzung als Wildsalat durch den Menschen nicht aus. Eine Ausnahme bildet der Alpenampfer (*Rumex alpinus*). Die hohen Fundzahlen weisen auf eine gezielte Anpflanzung bzw. die Wachstumsförderung der in den Wiesen vorkommenden Ampferhorste hin. Da der Ampfer dem Vieh nicht frisch verabreicht werden konnte, musste es auch am Kristberg eine Verarbeitung des Ampfers gegeben haben. Diese Verarbeitung betraf nur die Blätter des Ampfers, die fruchtständetragenden Triebe wurden dabei nicht bearbeitet und wurden als überflüssig in die Abfallschichten eingetragen. Da der Ampfer stickstoffreiche Böden bevorzugt könnte es sich ebenso um eine intentionelle Anpflanzung des Ampfers auf den Abfallschichten handeln. Laut Waldegger (2005) nahm die Viehzucht die dominierende Rolle in der Landwirtschaft ein. Daher kann auf einen erhöhten Bedarf an Viehfutter besonders für die Wintermonate geschlossen werden.

5.6 Nutzung möglicher Heilpflanzen

Einige der gesammelten Wildpflanzen besitzen offizinelle Wirkung und können potentiell als Heilmittel eingesetzt werden. Nach Olga Böhme (1942) gehört dazu das Kraut des Dornhohlzahns (*Galeopsis tetrahit*) gegen Lungenschwäche und Husten und der Brennnessel (*Urtica dioica*) gegen Beschwerden des Verdauungstraktes, die Blätter der Erdbeere (*Fragaria vesca*) gegen Durchfall, Gicht und Leberentzündung, der Brombeere (*Rubus fruticosus*) gegen Blutungen und Reizungen des Verdauungstraktes und als Heilmittel für Husten und Heiserkeit und der Himbeere (*Rubus idaeus*) gegen Durchfall. Die Früchte der Rose (*Rosa*) dienen der Verdauungsanregung, während die abgekochten Blätter des Ackerstiefmütterchens (*Viola arvensis*) schweißtreibend und blutreinigend wirken. Das Kraut des Gewöhnlichen Vogelknöterichs (*Polygonum aviculare*) gilt als heilsam bei inneren Blutungen des Verdauungstraktes, bei Nierensteinen, Durchfall und Erbrechen ebenso wie bei Erkrankungen der Atmungsorgane. Die Blüten, Blätter und Wurzeln des Holunders (*Sambucus nigra*) werden gegen Wassersucht eingenommen, der Saft aus seinen Früchten bei Erkältungen, Grippe, Husten und Asthma. Der Spitzlappenfrauenmantel (*Alchemilla vulgaris*) wird seit den Germanen in Form von Tee gegen die verschiedensten Frauenleiden verabreicht. Der Spitzwegerich (*Plantago lanceolata*) wird als Schleimdroge auch heute noch zu Sirup verarbeitet oder als Tee gegen Husten eingesetzt. Der Schlangenknoeterich (*Persicaria bistorta*) wirkt auf Grund der enthaltenen Gerbstoffe bei Blutungen und Zahnfleischerkrankungen. Tee aus dem Gänsefingerkraut (*Potentilla anserina*) wirkt schmerzlindernd bei Krämpfen (Böhme 1942). Nach Anton Schwingshackl (1947) vertreibt der Samen des Wiesensauerampfers (*Rumex acetosa*) Spulwürmer. Die Wirkung des Alpenampfers (*Rumex alpinus*) ließ ihn in Südtirol die Namen „Fußpletschen“, auf Grund des Einsetzens der großen Blätter, um heiße Füße zu kühlen, und „Scheißplotschen“, da der aus den Blättern gekochte Spinat die Verdauung anregt, annehmen (Schwingshackl 1947).

Die Verwendung der Blätter einiger Sammelpflanzen als Tee zu Heilzwecken wurde oben bereits durch die Erdbeere (*Fragaria vesca*), Himbeere (*Rubus idaeus*) und Brombeere (*Rubus fruticosus*) erwähnt. Zudem können die abgekochten Blätter der Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) zu Tee verarbeitet werden. Dieser wirkt gegen Blasenleiden und Gicht. Die Blüten der Schlehe (*Prunus spinosa*), zu Tee verarbeitet, wirken gegen Magenbeschwerden (Böhme 1942).

Die Heilwirkung der Pflanzen war wohl teilweise bekannt, aber die Nutzung zu diesem Zweck kann in Zusammenhang mit den Funden am Kristberg nicht nachgewiesen werden.

Manche der Pflanzen wurden als Nahrungsergänzung genutzt und wirkten sich durch ihren Verzehr positiv aus. Die Früchte der Schlehe (*Prunus spinosa*) zum Beispiel stärken den Magen, der Wacholder (*Juniperus communis*) wirkt antibakteriell und reinigt damit den Darm. Die Früchte des Holunders (*Sambucus nigra*) sind Vitamin C – haltig. Der Saft aus ihnen wirkt gegen Rheumatismus. Die Früchte der Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) wirken gegen Durchfall und Entzündungen im Halsbereich (Böhme 1942).

5.7 Verkohlte Reste und Holzkohle

Die Funde verkohlter Nutzpflanzen – Gerste (*Hordeum vulgare*), Apfel (*Malus domestica*), Walnuss (*Juglans regia*), Wein (*Vitis vinifera*), Haselnuss (*Corylus avellana*), Brombeere (*Rubus fruticosus*), Himbeere (*Rubus idaeus*) und Vogelsternmiere (*Stellaria media*) – stammen wohl aus dem Bereich von Feuerstellen, an denen Essen zubereitet wurde. Die Samen und Schalen gelangten unwillentlich oder willentlich in die Nähe des Feuers und wurden verkohlt.

Anders verhält es sich mit den Resten aus der Probe 15 aus Profil 4. Sie war mit großen Holzkohlestücken durchsetzt und wies eine Vielzahl an verkohlten Sämereien auf, wogegen die Probe 16 aus Profil 4 großteils aus Sammelpflanzen, deren Makroreste nicht verkohlt waren, bestand. Die Probe unterschied sich schon äußerlich von der Probe 15, da sie keine Holzkohle aufwies. Im Gegensatz dazu steht Probe 15 mit häufig vorkommenden verkohlten Resten von Fettwiesenarten. Dabei stellt sich die Frage, wieso diese Arten in die Nähe eines Feuers gerieten. Einmal könnten die Arten der Fettwiesen als Heu zusammen mit Holzkohle, zur Einstreu in Ställen gedient haben und so in den Befund gelangt sein, dann wären allerdings die Sämereien nicht verkohlt. Berücksichtigt man aber die Artenauswahl der Holzkohlen, die vom Stammholz älterer Tannen und Fichten stammen, so kann auf ein intentionell gelegtes Feuer geschlossen werden, wobei das Heu dazu gedient haben könnte, das Feuer zu entzünden.

Eine weitere Möglichkeit wäre, dass das Feuer in einer Fettwiese entzündet wurde, und die Arten die Muttervegetation des Feuerplatzes widerspiegeln. Die Wiesen im Gebiet der Siedlung gehörten dem Fettwiesentyp an. So könnte die Aufschichtung und Entzündung des Holzes in diesen Wiesen zur Verkohlung der darunterliegenden Arten geführt haben.

Die verkohlten Hölzer stammten von der Tanne (*Abies*) und der Fichte (*Picea abies*).

Der Standort befindet sich im Wuchsgebiet des Piceetum, sodass beide Arten vor Ort gewachsen sein dürften. Somit wurde der Arbeitsaufwand zum Heranbringen von Holz gering gehalten. Bevorzugt wurden ältere Bäume entnommen und deren Stammholz genutzt.

Die hohe Hitzeeinwirkung, das Fehlen von Stammholz und das hohe Alter der Hölzer bei der Verbrennung lässt auch den Schluss zu, dass es sich dabei um verbautes Holz handelte, das einem Feuer ausgesetzt war.

6 Zusammenfassung

Im Zuge von Bautätigkeiten in der Nähe des Panoramagasthofes auf dem Kristberg, Gemeinde Silbertal / Montafon, wurden Kulturschichten die an die Wende vom 13. zum 14. Jahrhundert datieren, freigelegt. Im Verlauf einer Notgrabung wurden Keramik, Metallgegenstände, Lederreste, zahlreiche Hölzer und Pflanzenreste geborgen. Die Analysen der botanischen Reste brachten neben Holzkohlen eine hohe Anzahl an Sämereien hervor. Der Großteil der Funde (98%) lag in unverkohltem Zustand vor und umfasste Getreide, Obst-, Gemüse- und Sammelpflanzen. Dabei waren besonders jene Arten vertreten, die hartschalige Sämereien bilden. Das häufige Vorkommen von hartschaligen, mehlhaltigen Unkrautsämereien, wie sie vom Geflügel bevorzugt verzehrt werden, lässt auf Geflügelkot in den Abfallschichten schließen.

An Kulturpflanzen konnte nur Gerste (*Hordeum vulgare*) nachgewiesen werden. Es fehlten sowohl Leguminosen als auch Spuren der Getreideverarbeitung. An angebauten Arten waren Obstpflanzen, wie die Pflaume (*Prunus domestica*), der Pfirsich (*Prunus persica*), die Echte Weinrebe (*Vitis vinifera*), der Apfel (*Malus domestica*)

und die Walnuss (*Juglans regia*) vertreten. Die hohe Fundanzahl der Walnuss und der Pflaume zusammen mit einer hohen Stetigkeit lassen auf einen Anbau vor Ort schließen. Der Apfel könnte trotz des Einzelfundes vor Ort gewachsen sein, da er auf Grund seiner weichen Sämereien unterrepräsentiert sein könnte. Beim Pfirsich (*Prunus persica*) und der Weintraube (*Vitis vinifera*) dürfte es sich um Importware handeln. Neben den Obstpflanzen wurden zwei Gewürze – Gewürzthymian (*Thymus vulgaris*) und Dill (*Anethum graevolens*) – und zwei Arten an Gartenpflanzen – Gartenampfer (*Rumex patientia*) und Gemüseportulak (*Portulaka oleracea*) – gefunden. Zusätzlich ergänzten Sammelpflanzen – vorwiegend Haselnüsse (*Corylus avellana*), sowie Beerenfrüchte wie die Erdbeere (*Fragaria vesca*), die Brombeere (*Rubus fruticosus*), die Himbeere (*Rubus idaeus*), die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), die Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) und Steinfrüchte wie der Holunder (*Sambucus nigra*), die Süßkirsche (*Prunus avium*), die Echte Traubenkirsche (*Prunus padus*) und die Schlehe (*Prunus spinosa*) das Nahrungsangebot.

Anhand aller nachgewiesenen Pflanzen konnte die umliegende Vegetation rekonstruiert werden. Auf dem Kristberg herrschten während des frühen Spätmittelalters aufgelichtete Fichtenwälder, die von Tannen durchsetzt waren, vor. Die Auflichtung der Nadelwälder spiegelt sich sowohl in den zahlreichen Pflanzenfunden von landwirtschaftlichen Nutzflächen wie Mager-, Fettwiesen und Ackerunkrautfluren (mit einem Anteil von 48% der Funde), als auch in jenen von Waldlichtungsfluren, die mit 26% vertreten sind, wieder. Der prozentuelle Anteil an Wiesenarten übertrifft den Anteil an Ackerunkräutern bei weitem. Zusammen mit dem Fehlen von Getreideverarbeitungs Spuren kann auf eine Viehwirtschaft mit weitgehendem Fehlen von lokalem Ackerbau geschlossen werden. Ebenfalls stark vertreten sind Pflanzen von Feuchtwiesen und Flachmooren, wie sie heute noch im Bereich von Grubenwasseraustritten vorkommen.

Literatur

Amann 2007

G. Amann, Waldgesellschaften im Montafon. In: H. Malin/B. Maier/M. Döns-Breuß (Hrsg.), Montafoner Standeswald. Beiträge zur Geschichte und Gegenwart eines kommunalen Forstbetriebes. Montafoner Schriftenreihe 18 (Schruns 2007) 151 – 173.

Anderberg 1994

A.-L. Anderberg, Atlas of Seeds and small fruits of Northwest-European plant species (Sweden, Norway, Denmark, East Fennoscandia, and Iceland) with morphological descriptions. 4: Resedaceae – Umbelliferae (Stockholm 1994).

Andrae 2003

C. Andrae, Ergebnisse botanischer Makrorestanalysen an Bodenproben vom Johanneser Kurhaus in tabellarischer Form. In: G. Alper (Hrsg.), "Johanneser Kurhaus". Ein mittelalterlicher Blei-/Silbergewinnungsplatz bei Clausthal-Zellerfeld im Oberharz. Materialh. Ur- u. Frühgesch. Niedersachsen 32 (Rahden 2003) 407-412.

Benecke u.a. 2003

N. Benecke/P. Donat/E. Gringmuth-Dallmer/U. Willerding (Hrsg.), Frühgeschichte der Landwirtschaft in Deutschland. Beitr. Ur- u. Frühgesch. Mitteleuropa 14 (Langenweißbach 2003).

Berggren 1969

G. Berggren, Atlas of Seeds and small fruits of Northwest-European plant species (Sweden, Norway, Denmark, East Fennoscandia, and Iceland) with morphological descriptions. 2: Cyperaceae (Stockholm 1969).

Berggren 1981

G. Berggren, Atlas of Seeds and small fruits of Northwest-European plant species (Sweden, Norway, Denmark, East Fennoscandia, and Iceland) with morphological descriptions. 3: Salicaceae – Cruciferae (Stockholm 1981).

Böhme 1942

O. Böhme, Heilende Pflanzen. Eine Darstellung der bekanntesten Heilpflanzen in Wort und Bild sowie deren praktischen Anwendung (Berlin 1942).

Brockmann-Jerosch 1921

H. Brockmann-Jerosch, Surampfele und Surchrut. Ein Rest aus der Sammelstufe der Ureinwohner der Schweizeralpen. Neujahrsbl. Naturforschenden Ges. Zürich 123, 1921, 1-28.

Brouwer/Stählin 1955

W. Brouwer/A. Stählin, Handbuch der Samenkunde für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwirtschaft mit einem Schlüssel zur Bestimmung der wichtigsten landwirtschaftlichen Samen (Frankfurt am Main 1955).

Ellenberg 1974

H. Ellenberg, Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Scripta Geobotanica (Göttingen 1974).

Grabherr 1991

G. Grabherr, Natur und Landschaft in Vorarlberg. In: M. F. Broggi/G. Grabherr (Hrsg.), Biotopinventar Vorarlberg. Endbericht zum Biotopinventar Vorarlberg. Natur und Landschaft in Vorarlberg 4 (Bregenz 1991) 36-76.

Jacomet/Kreuz 1999

S. Jacomet/A. Kreuz, Archäobotanik, Aufgaben, Methoden und Ergebnisse vegetations- und agrargeschichtlicher Forschung (Stuttgart 1999).

Karg/Robinson 2002

S. Karg/D. Robinson, Secondary food plants from medieval sites in Denmark: fruits, nuts, vegetables, herbs and spices. In: K. Viklund (Hrsg.), Nordic archaeobotany - NAG 2000 in Umeå. Arch. and Environment 15 (Umeå 2002) 133-142.

Körber-Grohe 1994

U. Körber-Grohne, Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie (Stuttgart 1994).

Kostenzer 1996

J. Kostenzer, Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetationsgeschichte des Montafons (Vorarlberg, Österreich). Ber. Naturwissenschaftlicher-medizinischer Ver. Innsbruck 83, 1996, 93-110.

Kühn/Akaret 2002

M. Kühn/Ö. Akaret, Die verkohlten Pflanzenreste. In: M. Kühn/R. Szostek/R. Windler (Hrsg.), Äpfel, Birnen, Nüsse - Funde und Befunde eines Speicherbaus des 13. Jahrhunderts bei der Mörsburg. Ber. Kantonsarch. Zürich 16 (Zürich 2002) 281-295.

Litzke/Küster 2006

I. Litzke/H. Küster, Latrinen im Goldenen Engl: Archäobotanik. In: A. Zanesco/R. Schmitz-Esser (Hrsg.), Neues zur Geschichte der Stadt. Forum Hall in Tirol 1. Nearchos Sonderheft 14 (Innsbruck 2006) 156-161.

Maier 2001

U. Maier, Archäobotanische Untersuchungen in der neolithischen Ufersiedlung Hornstaad-Hörnle IA am Bodensee. In: Landesdenkmalamt Baden-Württemberg (Hrsg.), Siedlungsarchäologie im Alpenvorland VI. Forsch. und Ber. Vor- und Frühgesch. Baden-Württemberg 74 (Stuttgart 2001) 9-384.

Maude/Moe 2005

A.E. Maude/D. Moe, A contribution to the history of *Rumex alpinus* in the Italian central Alps. A palaeobotanical study from Val Febbraro, Valle Spluga. Vegetation History and Archaeobotany 14, 2005, 171-178.

Mercer 1948

S.P. Mercer, Farm and Garden Seeds. Agricultural and Horticultural Series (Cambridge 1948).

Oberdorfer 2001

E. Oberdorfer, Pflanzensoziologische Exkursionsführer für Deutschland und angrenzende Gebiete⁸ (Stuttgart 2001).

d' Olivat/Pals 1974

H. J. P. d' Olivat/J. P. Pals, Determination tables and descriptions of the seeds and fruits of the Ranunculaceae occurring in the Netherlands. Institute for Pre- and Protohistory-Publication 149 (Amsterdam 1974).

Pötsch 2001

E. M. Pötsch, Historisches zum Ampfer. In: Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein (Hrsg.), 7. Alpenländisches Expertenforum, 22.-23. März 2001. (Irdning 2001) 29-32.

Schoch u.a. 1988

W. H. Schoch/B. Pawlik/F. H. Schweingruber, Botanische Makroreste, Botanical macro- remains, Macrorestes botaniques (Bern/Stuttgart 1988).

Schwingshackl 1947

A. Schwingshackl, Die Heilkräuter Südtirols. An der Etsch und im Gebirge 7 (Brixen 1947).

Schwarbrick/Raymond 1970

J. T. Swarbrick/J. C. Raymond, The identification of the Seeds and Achenes of the British Plantaginaceae. Ann. Bot. 34, 1970, 1123-1129.

Swidrak/Oeggel 1995

I. Swidrak/K. Oeggel, Ausgrabungen auf der Burgruine Flaschberg. Botanischer Teil. In: K. Karpf/T. Meyer/K. Oeggel/K. Spindler/H. Stadler, Flaschberg - Archäologie und Geschichte einer mittelalterlichen Burganlage bei Oberdrauberg in Kärnten. Nearchos 3 (Innsbruck 1995).

Stolz 1930

O. Stoltz, Zur Geschichte der Landwirtschaft in Tirol. Tiroler Heimat 3, 1930, 93-139.

Tallentire 1976

P. A. Tallentire, Provisional key for the identification of sub-fossil seeds of *Vaccinium* spp. Folia Quaternaria 47, 1976, 39-40.

Waldegger 2005

H. Waldegger, Die Pflanzenwelt des Montafons. In: J. M. Rollinger/R. Rollinger (Hrsg.) Montafon 1: Mensch-Geschichte-Naturraum. Die lebensweltlichen Grundlagen. Das Montafon in Gesch. und Gegenwart 1 (Schrans 2005) 140-180.

Wiethold 2000

J. Wiethold, Ackerbau und Umwelt des spätkaiserzeitlichen Eisen- gewinnungs- und Siedlungsplatzes am Kamberg bei Joldelund Kr. Nordfriesland. In: A. Haffner/H. Jöns/J. Reichstein (Hrsg.),

Frühe Eisengewinnung in Joldelund. Ein Beitrag zur Siedlungs- und Technikgeschichte Schleswig-Holsteins. Universitätsf. Prähist. Arch. 59 (Bonn 2000) 101-147.

Willerding 2000a

U. Willerding, Die Landschaft Harz. In: Chr. Segers-Glocke (Hrsg.), Auf den Spuren einer frühen Industrielandschaft. Naturraum - Mensch - Umwelt im Harz. Arbeitshefte Denkmalpf. Niedersachsen 21, 2000, 47-54.

Willerding 2000b

U. Willerding, On the utilisation of the plant resources of the upper Harz mountains by the mining and smelting industries during medieval times. In: C. Segers-Glocke/H. Witthöft (Hrsg.), Aspects of mining and smelting in the upper Harz mountains (up to the 13th-14th Century). Scripta Mercaturae 33, 2000, 79-98.

Wolkersdorfer 2005

Ch. Wolkersdorfer, Geologische Verhältnisse des Montafons und angrenzender Gebiete. In: J. M. Rollinger/R. Rollinger (Hrsg.) Montafon 1: Mensch-Geschichte-Naturraum. Die lebensweltlichen Grundlagen. Das Montafon in Geschichte und Gegenwart 1 (Schruns 2005) 25-55.

Tierknochenfunde und zur Ernährungsstrategie der mittelalterlichen Bergleute auf dem Kristberg

Barbara Stopp

1 Archäologische Informationen

Das im Folgenden vorzustellende Tierknochenmaterial stammt aus einer dunkel gefärbten Kulturschicht, die sich unerwartet zwischen mehreren Meter mächtigen Bergbauhalden befand (siehe Beitrag Krause). Austretendes Hangwasser führte dazu, dass in der Kulturschicht Feuchtbodenbedingungen herrschten. In der Schicht vorhandene Hölzer ließen sich dendrochronologisch zwischen 1302/03 und 1312/13 datieren. Das archäologische Material dürfte demnach in die erste Hälfte des 14. Jahrhunderts gehören.

Laut schriftlicher Quellen aus dem 16. Jahrhundert (mündliche Mitteilung G. Neubauer, siehe Beitrag Neuhäuser), scheint der Bergbau auf dem Kristberg nicht ganzjährig betrieben worden zu sein. Die Lage der Kulturschicht auf einer Bergbauhalde und das bisherige Fehlen von eigentlichen Siedlungsbefunden deutet darauf hin, dass wir es wahrscheinlich mit entsorgtem Abfall aus einer in der Nähe liegenden Bergbausiedlung zu tun haben. In welchem Zeitraum der Abfall allerdings angefallen ist, innerhalb einer Bergbau-Saison oder in mehreren Jahren, lässt sich leider nicht sagen. Auch ohne diese Information ist allerdings schon das Vorhandensein einer Abfallschicht außerhalb einer Siedlung sehr interessant, da wir damit einen der bisher eher spärlichen Hinweise auf eine aktive Abfallentsorgung, den Transport von Abfall aus einem bewohnten Gebiet hinaus, vor uns haben.

1.1 Material und Methodik

Während der Grabungskampagne 2006 wurde die Kulturschicht zuerst nur geborgen um später im Jahr mit Sieben der Maschengröße 1 cm vollständig geschlämmt zu werden (im Folgenden „grobgeschlämmt“ genannt). Ein kleinerer Teil der Schicht und zwei Profilproben wurden im Rahmen der archäobotanischen Untersuchungen sowohl auf der Grabung als auch später im Botanischen Institut in Innsbruck mit feineren Siebgrößen geschlämmt (Feinschlammung, siehe Beitrag Luggin). In allen Fällen wurden die Tierknochen ausgelesen und am Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie (IPNA) der Universität Basel untersucht.

Insgesamt standen damit 888 Tierknochen mit einem Gesamtgewicht von 3,9 kg für die vorliegende Auswertung zur Verfügung. Davon stammen 178 Fragmente aus den botanischen Schlammproben (Bestimmung Heide Hüster Plogmann, IPNA). Ein Teil der Knochenbestimmungen aus dem grobgeschlämmten Material wurde im Rahmen einer studentischen Übung am IPNA durch David Brönnimann und Marie Dittmann durchgeführt. Alle Knochen wurden nach den am IPNA üblichen Kriterien digital erfasst und ausgewertet. Im Folgenden werden die Resultate aus dem grob- und feingeschlammten Material zusammen besprochen. Auch für das Tierartenspektrum werden die Resultate gemeinsam abgehandelt, die Bestimmungen aus dem grob- und feingeschlammten Material sind aber in zwei getrennten Tabellen aufgeführt.

2 Archäozoologische Resultate

Bei den grobgeschlammten Funden konnte etwas über die Hälfte der Knochen (51,5%) nicht bis auf die Tierart bestimmt werden (Tab. 1a). Unter den Feinschlammfunden ist dieser Anteil mit 80,9% deutlich höher (Tab. 1b). Das Schlämmen hatte zur Folge, dass auch viele kleine Fragmente vorhanden sind. So weisen die unbestimmbaren Knochen im grobgeschlammten Material lediglich ein Durchschnittsgewicht von einem Gramm auf, was zusammen mit einer schlechten Erhaltung (s.u.) die Bestimmungsrate niedrig hält.

	n	g
Bos taurus	232	2642,5
Ovis a./Capra h.	76	536,2
Sus domesticus	36	352,6
total Haustiere/Bestimmbare	344	3531,3
indet. Gr. Rind/Hirsch	100	174,7
indet. Gr. Schwein	2	4,5
indet. Gr. Schaf	20	29
indet. < Hase	1	0,4
indet.	243	170,1
total Unbestimmbare	366	378,7
Total	710	3910

Tab. 1a: Silbortal-Kristberg, Tierartenspektrum ohne die Schlammreste (n: Fragmentzahlen, g: Gewicht in Gramm).

	n	g
Bos taurus	8	3,2
Ovis a./Capra h.	17	6,5
Sus domesticus	6	2,6
Gallus dom.	3	0,1
total Haustiere/Bestimmbare	34	12,4
indet. Gr. Schaf	5	1,3
Säuger indet.	138	19,5
Vogel indet.	1	0,05
total Unbestimmbare	144	20,85
Total	178	33,25

Tab. 1b: Silbortal-Kristberg, Tierartenspektrum der Schlammreste (n: Fragmentzahlen, g: Gewicht in Gramm).

2.1 Knochenerhaltung

Wie für Feuchtbodenfundstellen üblich, weisen die Knochen vom Kristberg eine sehr dunkle, braunschwarze Färbung auf. Das Feuchtbodenmilieu und die damit für organische Materialien eigentlich günstigen Erhaltungsbedingungen ließen erwarten, dass auch die Tierknochen entsprechend gut erhalten sein sollten. Als Beispiel dafür lassen sich Funde aus Seeufersiedlungen anführen (z.B. Deschler-Erb/Marti-Grädel 2004, 93). Leider war dies auf dem Kristberg nicht der Fall: die Mehrheit der Knochen (79,3%) ist nur mittelmäßig bis schlecht erhalten (Tab. 2). Für die schlechte Erhaltung sind unter anderem blaue, auskristallisierte bis pulverförmige Vivianit-Auflagerungen verantwortlich, die sich an 50,8 % der Knochen und Zähne fanden. Es handelt sich dabei nicht nur um reine Auf- bzw. Einlagerungen, sondern der Vivianit kristallisierte sich z.T. zwischen der obersten Knochenschicht und dem darunterliegenden Material aus, was Absprengungen der Knochenoberfläche verursachte und zu einer Verringerung der Bestimmbarkeit führt (Abb. 1). Vivianit ist ein Mineral und bildet sich unter anaeroben Bedingungen dann, wenn Eisen, Nässe und Phosphate, die z.B. durch den Abbau

		n	n%
Erhaltung	gut	184	20,7
	mittel	371	41,8
	schlecht	333	37,5
Brandspuren		20	2,3
total (Gesamtmaterial)		888	
Vivianit		361	50,8
Verbiss		2	0,3
total (ohne Schlämmreste)		710	

Tab. 2: Silbertal-Kristberg, Taphonomie (n: Fragmentzahlen).



Abb. 1: Silbertal-Kristberg, Vivianit ausblühungen.

von organischem Material entstehen, vorhanden sind (McGowan/Prangnell 2006, 97). Diese Bedingungen sind in der Kulturschicht erfüllt: das austretende Hangwasser, welches für den nötigen hohen Wassergehalt in der Schicht sorgt, ist sehr wahrscheinlich eisenhaltig, da das Grundsubstrat der Region aus Eisenerz besteht (mündliche Mitteilung R. Krause). Für das notwendige Phosphat sorgen die organischen Substanzen in den Knochen selber, zudem liefert die Kulturschicht ebenfalls organisches Material, wie an den noch vorhandenen Hölzern, Pflanzenresten und Lederfunden zu sehen ist. Neben dem Vivianit scheint aber noch ein weiterer Grund für die schlechte Erhaltung vorzuliegen. Das Aussehen der Knochen deutet darauf hin, dass sie mindestens einmal einer relativen schnellen Trocknung ausgesetzt waren. Dies führte zu Rissen in den Knochen und ebenfalls zu Absplitterungen der Knochenoberfläche. Inwieweit sich die Lagerungsbedingungen der ausgehobenen und neben der Grabungsfläche für einige Zeit gelagerten Kulturschicht auf die Knochenerhaltung auswirkten, lässt sich im Nachhinein nicht mehr sicher sagen. Die Bedingungen dürften aber sicherlich nicht günstig für die Erhaltung der Knochen gewesen sein. Allerdings scheinen die übrigen organischen Reste nicht unter wechselnden Feuchtigkeitsverhältnissen gelitten zu haben.

Grundsätzlich ist es allerdings schon erstaunlich, dass sich auf dem Kristberg überhaupt Knochen erhalten haben. In anderen archäologischen Fundstellen aus dem Montafon, wie Bartholomäberg und Friagawald, finden sich entweder gar keine oder nur noch stark verbrannte, kalzinierte Knochenfragmente. Das Fehlen von Tierknochen ist ein Phänomen, welches sich oft im alpinen Raum beobachten lässt. Erklärt wird dies durch die in weiten Bereichen der Alpen vorhandene saure Bodenchemie über kristallinem Untergrund, welche zu einer Auflösung der Knochen führt (Morel 1998, 233; Hüster Plogmann 2003, 180). Insofern könnte die schlechte Grunderhaltung als natürliches Phänomen erachtet werden. Dass es auf dem Kristberg überhaupt noch Tierknochen zu untersuchen gibt, wäre dann nur dem feuchten Einlagerungsmilieu zu verdanken.

An den Knochen finden sich nahezu keine Verbiss- und Brandspuren und gar keine Hinweise auf die Darmtraktpassage von Knochen (Verdauungsspuren). Der geringe Anteil von Hundeverbiss (0,3%), der ziemlich ungewöhnlich für Siedlungsmaterial ist, kann darauf zurückzuführen sein, dass nur wenige Hunde auf dem Kristberg gehalten wurden. Eine andere Erklärung wäre, dass der Abfall geschützt gelagert wurde, so dass Hunde sich nicht frei bedienen konnten. Das Fehlen verdauter Knochen zeigt, dass sich keine Fäkalien von Carnivoren (z.B. von Hunden) oder Omnivoren (z.B. von Schweinen oder Menschen) in der Kulturschicht befanden. Die wenigen verkohlten und kalzinierten Knochen (2,3%) stammen alle aus dem feingeschlammten Material, was auf die Kleinheit der Fragmente verweist. Der geringe Anteil an Brandspuren lässt darauf schließen, dass der Küchen- oder Herdstellenabfall nur einen sehr geringen Prozentsatz der Kulturschicht ausmacht. Der Inhalt von Herdstellen musste von Zeit zu Zeit entsorgt werden, die darin per Zufall oder absichtlich verbrannten Knochen finden so ihren Weg in die Abfall-/Kulturschichten. Asche ist allerdings auch wertvoll und kann gut zum Düngen unter anderem von Gartenkulturen genommen werden (zu Gartenanbau siehe Beitrag Luggin; Meyers Konversations-Lexikon V (1875) 726 s. v. Dünger). In der Asche enthaltene Knochenfragmente verlassen so den „Abfall-Kreislauf“ und finden sich dementsprechend nicht mehr in Abfallbereichen.

Anhand der taphonomischen Untersuchungen dürfte es sich bei der vorgefundenen Kulturschicht nicht um eine Siedlungsschicht im Sinne eines Laufhorizontes gehandelt haben. Am ehesten liegen die Reste eines ehemaligen Abfallhaufens vor, der möglicherweise bereits außerhalb der eigentlichen Siedlung angelegt wurde. Dafür spricht das fast völlige Fehlen von verdauten und verbrannten Knochen, die üblicherweise häusliche Aktivitäten anzeigen. Vorgreifend sei hier erwähnt, dass auch das Skeletteilspektrum, möglicherweise sogar das Tierartenspektrum eher für die Entsorgung des Abfalls außerhalb eines stark begangenen Bereiches sprechen. Es lässt sich leider nicht sagen, wie lange der Abfall akkumuliert wurde.

3 Tierartenspektrum

Insgesamt konnten 378 Knochen bis auf die Tierart bestimmt werden (Tab. 1a-b). Es ließen sich die Haustiere Rind, Schaf/Ziege, Schwein und Huhn nachweisen, durch die Verbisspuren an den Knochen auch indirekt der Hund. Die Schafe/Ziegen werden gemeinsam aufgeführt, da die Unterscheidung ihrer Knochen relativ schwierig ist. Auf dem Kristberg konnte nur einer der Schaf-/Ziegenknochen als eindeutig von einem Schaf stammend

bestimmt werden, Hinweise auf die Haltung von Ziegen fehlen. Reste von Wild- oder Jagdtieren fanden sich ebenfalls keine.

Mit einem Fragmentanteil von 63,5% und einem Gewichtsanteil von 74,7% sind Rinder deutlich am häufigsten vertreten (Abb. 2). Ihr Fleisch war die Hauptquelle für die tierische Eiweißversorgung der Bergleute. Die Fragmentanteile von Schafen/Ziegen und Hausschweinen liegen bei nur 24,6% bzw. 11,1%, der Gewichtsanteil ist noch geringer. Für die Ernährung spielten diese drei Arten daher nur eine untergeordnete Rolle. Ihr Fleisch kann als Ergänzung zum Rindfleisch angesehen werden. Die drei Hühnerknochen fanden sich in den Feinschlammresten. Alle drei sind stark verbrannt und stammen daher wohl ursprünglich aus einem Herdstellenbereich. Dank der Feuchtbodenerhaltung einerseits, andererseits wohl auch durch das spezielle, eisenhaltige Milieu im Bereich der Halden bedingt, hat sich der Federkiel eines nicht weiter bestimmbar Vogels erhalten.

Den unbestimmbar Knochen, die mit 501 Fragmenten doch deutlich häufiger sind als die Bestimmbar, wurde eine Größenklasse zugeordnet. Die Häufigkeit der großen, mittleren und kleinen Säugerknochen bestätigt die Verhältnisse, wie sie bei den Artbestimmbar angetroffen werden. Durch das Schlämmen des gesamten Materials kann auch davon ausgegangen werden, dass die kleineren Tierarten nicht unterrepräsentiert sind. Die Vorrangstellung der Rinder in der Fleischernährung der Bergleute vom Kristberg scheint demnach eindeutig zu sein. Zu Bedenken gilt allerdings, dass wir es hier mit einem Abfallbereich außerhalb der Siedlung zu tun haben. Es besteht also die Möglichkeit, dass die großen Knochen der Rinder häufiger hierher entsorgt wurden, weil sie in einem bewohnten Bereich als störender empfunden werden als die Knochen der kleineren Tierarten. Ein solches Verhalten lässt sich beispielsweise im römischen Legionslager Vindonissa belegen (Stopp 2010, 138). Schaf-/Ziegen-, Hausschwein- und Hühnerreste könnten also unterrepräsentiert sein. Leider ist über die Entstehung der Kulturschicht, aus der die Knochen stammen, nichts Näheres bekannt. Wir wissen also nicht, ob es sich um eine einmalige, möglicherweise saisonale Ablagerung handelt, vielleicht sogar nur um die Reste einer Aufräumaktion, oder ob es sich um eine über Jahre hinweg genutzte Stelle zur Entsorgung der Siedlungsabfälle handelt. Das Tierartenspektrum erlaubt uns keine Aussage zu dieser Frage zu treffen. Je nach Entstehungsgeschichte der Kulturschicht würde sich allerdings die Interpretation der Tierknochenresultate ändern.

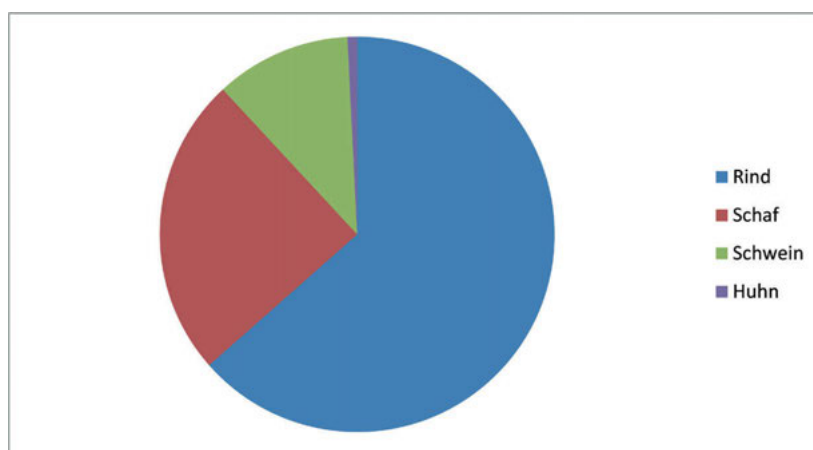


Abb. 2: Silbertal-Kristberg, Tierartenspektrum (Fragmentanteile).

4 Nutzung der Tiere

Um etwas über die Nutzung der Tiere aussagen zu können, werden die Skeletteilspektren, die Altersverteilung und die Schlachtpuren beurteilt. Da diese Kriterien pro Tierart betrachtet werden, reduziert sich aufgrund der kleinen Stückzahlen für Schaf/Ziege die Aussagemöglichkeit relativ stark, für die Hausschweine ist keine statistische Auswertung möglich.

4.1 Rind (*Bos taurus*)

Die nachgewiesenen Skelettelemente der Rinder belegen das gesamte Knochenspektrum des Körpers, die Tiere sind daher in der Siedlung geschlachtet worden (Tab. 3). Ob die Tiere lebend in die Siedlung gelangten oder bereits tot waren, lässt sich aufgrund der Tierknochen nicht nachweisen. Es ist zumindest sehr unwahrscheinlich, dass ein kompletter toter Tierkörper den Berg hinauf transportiert wurde, sondern vermutlich ließ man die Tiere hinauf laufen. Falls jedoch eine Alpbeweidung stattfand, dann könnte es sich bei den Knochen auch um die Reste verletzter und daher notgeschlachteter Tiere handeln. Auch an krankheits- oder unfallbedingte Todesfälle auf den Weiden muss gedacht werden, so dass die Tiere komplett oder bereits in Teile zerlegt zurück in die Siedlung geschafft wurden. Der zusätzliche Transport einzelner, zubereiteter Fleischteile aus dem Tal lässt sich damit nicht ausschließen, dürfte wohl aber eher zweitrangig gewesen sein. Das Skelettspektrum weist im Vergleich zu den Gewichtsanteilen bei einem modernen Referenzskelett eine Übervertretung der Kopf- und der Füsselemente (Autopodium) auf (Abb. 3). Das Referenzskelett wird durch die Nulllinie in Abb. 3 dargestellt. Das Knochengewicht anstelle der Fragmentzahlen wird gewählt, weil sich das Gewicht proportional zum Fleischertrag der Tiere verhält und deshalb der Beitrag einer Tierart respektive einer Skelettregion zur Ernährung der Bevölkerung besser abgeschätzt werden kann. Die oberen und mittleren Extremitäten, die fleischreichen Körperteile (Stylo- und Zygopodium), sind fast normal vertreten, der Rumpf ist wie üblich stark untervertreten. Trotz der schlechten Allgemeinerhaltung, die den Anteil des im Vergleich mit Knochen widerstandsfähigeren Zahnmaterials begünstigt, machen bei den Rindern lose Zähne nur 34,5% des Kopfgewichtes aus. Die Übervertretung des Kopfbereiches ist also nicht nur durch die schlechte Allgemeinerhaltung der Knochen bedingt. Der erhöhte Anteil an Schädelementen könnte daher ein Hinweis auf die Ablagerung von Schlachtabfall sein, dieselbe Interpretation gilt für die Fußelemente.

An den Knochen fanden sich relativ wenige Hack- und Schnittpuren (6,9%). Dass speziell der Anteil an Schnittpuren niedrig ausfällt, kann wahrscheinlich mit der schlechten Oberflächenerhaltung erklärt werden, wodurch die feinen, nur wenig in die Knochensubstanz eingreifenden Schnittpuren nicht mehr sichtbar sind. Eine Beurteilung des Schlachtspuranteils lässt sich daher nicht durchführen, da sein wahrer Anteil nicht beziffert werden kann.

Sehr erstaunlich ist das Altersspektrum der Rinder, welches ein deutliches Überwiegen junger bis sehr junger Tiere aufweist. Fast die Hälfte der 189 altersbestimmbaren Fragmente stammt von Tieren, die zum Zeitpunkt des Schlachtens höchstens sechs Monate alt oder jünger waren (Tab. 4). Dagegen sind die für Schlachttiere

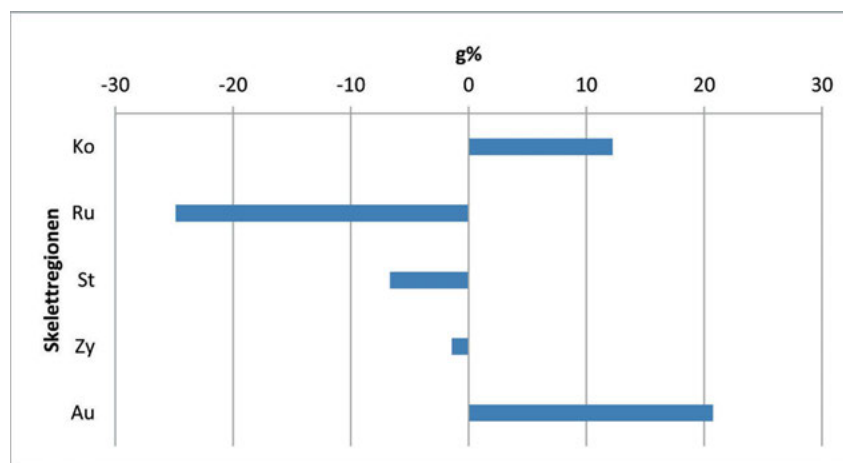


Abb. 3: Silbertal-Kristberg. Gewichtsanteile (g%) der Skelettregionen von Rind.
Ko: Kopf, Ru: Rumpf, St: Stylopodium, Zy: Zygopodium, Au: Autopodium
Zusammensetzung der Skelettregionen s. Tab. 3.

	Bos taurus		Ovis a./Capra h.		Sus dom.	
	n	g	n	g	n	g
Cranium	72	176,7	5	9,3	5	14,1
Maxilla	7	167,7	3	13,2		
loser Oberkieferzahn	32	214,7	21	78,3		
Mandibula	17	189,6	19	287,9	8	143,7
loser Unterkieferzahn	19	62,2	9	17,8	8	20,4
Unter- oder Oberkieferfragment	2	2,7	7	1,3		
Unter- oder Oberkieferzahn	6	1,3			1	0,5
total Kopf	155	814,9	64	407,8	22	178,7
Atlas	1	1,6				
Epistropheus	1	1,7				
Vertebra cervicalis	1	1,6			1	15,7
Vertebra thoracalis	4	20,6	1	0,5	1	7,7
Vertebra lumbalis	1	2,3	1	2,7		
Vertebra indet.	1	0,6				
total Vertebrae	9	28,4	2	3,2	2	23,4
Costa	14	135,5	6	4,8	2	2,6
Sternum	1	16,7				
total Rumpf	24	180,6	8	8	4	26
Scapula	6	144,3	1	2,3	3	37,3
Humerus	2	20,3	2	27,3	1	48,1
Pelvis	5	112,4	4	12	1	10,7
Femur	8	203,1			2	26,5
Patella	2	33				
total Stylopodium	23	513,1	7	41,6	7	122,6
Radius	3	101,7				
Radius/Ulna	1	13,6				
Ulna	2	57,3	1	0,6		
Tibia	2	88,3	7	72,2	1	12,4
total Zygopodium	8	260,9	8	72,8	1	12,4
Carpale	1	8				
Tarsale	4	32,9			1	2,4
Metacarpus	4	226,1				
Metatarsus	12	582,4	1	10,7	1	2,5
Metapodium	4	10,8	1	0,6		
Phalanges	4	13,5	4	1,2	5	3,4
total Autopodium	29	873,7	6	12,5	7	8,3
Gesamttotal	239	2643,2	93	542,7	41	348

Tab. 3: Silbortal-Kristberg, Skeletteilspektren von Rind (*Bos taurus*), Schaf/Ziege (*Ovis a./Capra h.*) und Hausschwein (*Sus dom.*). n: Fragmentzahlen, g: Gewicht in Gramm.

Bei Rind und Schwein fehlt jeweils 1 Fragment im Vergleich zur Tierartenliste, da es sich um nicht genauer zuweisbare Skelettelemente handelt.

Altersgruppe	ca. Alter	n	n%
infantil	1-6 Monate	86	45,5
infantil-juvenil		30	15,9
juvenil	7-18 Monate	2	1,1
juvenil-subadult		28	14,8
subadult	19-34 Monate	3	1,6
jung-adult	3-6 Jahre	1	0,5
alt-adult	über 6 Jahre	3	1,6
adult indet.		36	19,0
Total		189	

Tab. 4: Silbertal-Kristberg, Altersspektrum beim Rind (n: Fragmentzahlen).

typischen Altersstufen der um drei-jährigen und älteren Tiere selten vertreten. Wird anhand der Zähne eine Mindestindividuenzahl, d. h. die minimal vorhandene Zahl an Tieren, berechnet, so stammen die Reste von mindestens acht sehr jungen Tieren (6 Monate und jünger), einem Subadulten (2- bis 3-jährig) und zwei erwachsenen Tieren (über 3-jährig).

Das Altersspektrum lässt darauf schließen, dass keine eigentlichen „Fleisch“tiere für die Ernährung der Leute auf dem Kristberg benutzt wurden. Die Anwesenheit der ungewöhnlich vielen Jungtiere lässt mehrere Interpretationen zu. Einerseits könnte es sich um Kälber handeln, die anstelle der älteren Schlachttiere zum Essen eingekauft wurden. Dies würde für eine recht gehobene Verpflegung der Bergarbeiter sprechen. Derartig junge Rinder zu schlachten kann als Luxus erachtet werden, denn der eigentliche Wert der Rinder liegt in der Nutzung ihrer Arbeitskraft und der Milch. Beides wird erst durch die älteren Tiere erbracht. Das Schlachten von Kälbern nimmt sie aus diesem Verwendungssystem heraus, was man sich erst leisten können muss. Dass die Bergleute prinzipiell in der Lage waren, auch ungewöhnlichere Dinge zu erstehen, zeigen die Funde von Pfirsichkernen und Weintrauben (siehe Beitrag Luggin). Andererseits könnte jedoch neben dem Bergbau auch Alpwirtschaft auf dem Kristberg betrieben worden sein. Alpwirtschaft wurde sicher seit der Römerzeit ausgeübt, der Beginn der alpinen Bewirtschaftung von Weideflächen liegt wahrscheinlich noch früher (Benecke 2003, 65). Bei den Kälbern würde es sich dann entweder um natürliche Abgänge handeln – die Mortalitätsrate bei Kälbern beträgt ungefähr 20% (Ebersbach 2002, 161) – oder um kränkliche oder überzählige Tiere, die absichtlich geschlachtet wurden. Ob auch eine eigentliche Milchwirtschaft betrieben wurde, lässt sich nicht sagen. Milchwirtschaft ist relativ arbeitsaufwendig (Ebersbach 2002, 162), zudem lässt sich die Herstellung von Hartkäse, welcher sich über Jahre hinweg lagern lässt und sich deshalb am besten zum Verkauf eignet, zumindest in den Schweizer Alpen erst ab dem 15. Jahrhundert nachweisen (Hüster Plogmann 2003, 185). Andere Milchprodukte, die sich einfach und relativ schnell herstellen lassen wie Butter, Frischkäse oder Quark, sind weniger lang haltbar und müssen relativ schnell verzehrt werden. Allerdings eignet sich ihre Herstellung besonders dann, wenn nur relativ wenig Milch zur täglichen Verfügung steht (Ebersbach 2002, 162), wovon im 14. Jahrhundert ausgegangen werden kann. Der Milchertrag hängt auch wesentlich von der Herdengröße ab.

Wenn mit einer Hauptgeburtszeit der Kälber in den Monaten März/April gerechnet wird, das jüngste der Kälber mindestens drei Wochen alt, die meisten jedoch zwischen vier bis sechs Monaten alt waren bei ihrem Tod, dann wäre die Anwesenheit von Leuten auf dem Kristberg von April bis September/Oktober belegt (Angaben zusammengestellt nach Thompson 2005 und Davis 2002). Leider schwankt die Geburtsaison der Rinder in Mitteleuropa sehr stark, da die Zeit des Kalbens davon abhängig ist, wann die Stiere zu den Kühen gelassen werden (Ebersbach 2002, 141). Im England des 16. Jahrhunderts werden Geburten später als Mai als ungünstig erachtet, aber es können bereits im Winter die ersten Kälber auf die Welt kommen (Davis 2002, 49). Damit würde sich auch die Belegungszeit des Kristbergs ändern.

Aufgrund der Resultate der Altersauswertung muss hier noch einmal die Frage nach der Entstehung des Abfalls gestellt werden. Anhand der Mindestindividuenzahlen finden sich immerhin die Reste von 11 Tieren, davon acht relativ junge Kälber. Falls es sich um natürliche Abgänge während der Alpbeweidung handelt, würde das eine ziemlich große Verlustrate innerhalb einer Saison darstellen, es sei denn, die Herden wären entsprechend gross gewesen. Werden die von Ebersbach genannten 20% als natürliche Sterberate bei Kälbern zu Grunde gelegt, müssten insgesamt 40 Kälber vorhanden gewesen sein. Geht man von den üblicheren Einzelgeburten aus, hätten sich also mindestens 80 Tiere auf der Alp weide befunden. Es stellt sich die Frage, ob so große Herden überhaupt anzunehmen sind. Wahrscheinlich müssten dann mehrere Besitzer ihre Herden zusammengelegt und gemeinsam auf die Alp weide geschickt haben. War es möglich, dass 80 Rinder – dazu kämen ja dann auch noch Schafherden – in der Umgebung der Siedlung auf dem Kristberg genügend Futter fanden? Die Nähe zur Siedlung wäre vorauszusetzen, falls Milchwirtschaft betrieben wurde. Hat es sich hingegen nur um eine Sömmernung gehandelt, konnten die Herden oder die Herde auch in etwas größerer Entfernung gehalten werden. Aufgrund dieser Überlegungen scheint es uns jedoch eher unwahrscheinlich, dass es sich bei den untersuchten Tierknochen nur um den Abfall einer Bergbausaison gehandelt hat.

Für die Rinder konnten zwei Widerristhöhen berechnet werden: eine Kuh erreichte eine Schulterhöhe von 106,6 cm, ein Stier diejenige von 104,3 cm. Demnach wiesen die Rinder die für das Mittelalter typischen Klein-Größen auf (z.B. Schibler/Stopp 1987, 330; Pasda 2004, 68; Rehazek 2010, Tab. 29). Die beiden erwähnten Geschlechtsbestimmungen sind die beiden einzigen, die sich für die Rinder durchführen ließen. Es lässt sich somit immerhin sagen, dass keine reinen Mutterkuhherden auf der Alp gehalten wurden.

4.2 Schaf/Ziege (*Ovis aries*/*Capra hircus*)

Auch bei den Schafen und Ziegen belegen die vorhandenen Skelettelemente grundsätzlich die Anwesenheit ganzer Tiere, was eine Schlachtung vor Ort wahrscheinlich macht (Tab. 3). Allerdings ist die Kopffpartie sehr stark übervertreten (Abb. 4). Der Anteil loser Zähne macht etwas über 50% der Kopffragmente aus. Dies ist ein Zeichen dafür, dass sich die schlechte Knochenhaltung bei den Schafen und Ziegen auf die Anteile der einzelnen Skelettregionen ausgewirkt hat. Die Auswirkung scheint viel stärker ausgeprägt zu sein, als dies bei den Rindern zu beobachten war. Eine weitergehende Interpretation des Skelettspektrums ist daher nicht wirklich sinnvoll, auch wenn die Verteilung eher auf Schlacht- als auf Speiseabfälle hindeutet. Ein ähnliches Resultat ließ sich bei den Rindern beobachten.

Das Altersspektrum der Schafe/Ziegen, welches aus mehrheitlich erwachsenen Tieren besteht, zeigt dagegen das normale Verhältnis für Nutztiere (Tab. 5). Die Schafe wurden wahrscheinlich in erster Linie ihrer Wolle wegen gehalten. Ab dem 12. Jahrhundert bildet sich das Wolltuchmachergewerbe als eigenständiges Handwerk

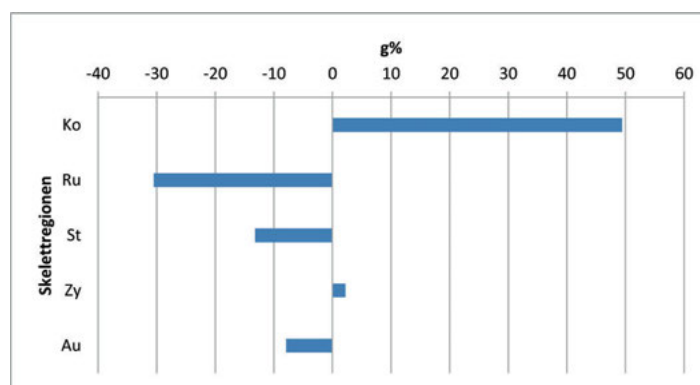


Abb. 4: Silbertal-Kristberg. Gewichtsanteile (g%) der Skelettregionen von Schaf/Ziege.

Altersgruppe	ca. Alter	n	n%
infantil	1-4 Monate	2	3,0
infantil-juvenil		4	6,1
juvenil	5-12 Monate	1	1,5
juvenil-subadult		5	7,6
subadult	1-2 Jahre	1	1,5
jung-adult	2-3 Jahre	17	25,8
alt-adult	über 3 Jahre	8	12,1
adult indet.		28	42,4
Total		66	

Tab. 5: Silbertal-Kristberg, Altersspektrum bei den Schafen/Ziegen (n: Fragmentzahlen).

heraus, was zu einer Zunahme der Schafhaltung führt (Schibler/Stopp 1987, 321). Erst in zweiter Linie dienen die Tiere auch als Fleischlieferanten. Die Milch scheint dagegen nicht genutzt worden zu sein (Morel 1998, 241).

4.3 Hausschweine (Sus)

Obwohl für die Hausschweine mit 41 Fragmenten keine statistisch aussagekräftigen Stückzahlen vorliegen, sollen einige Besonderheiten kurz erwähnt werden. Neben den Kopfelementen sind auch die oberen Extremitäten gut vertreten, welches die typischen Fleischregionen sind. Die Hausschweine befanden sich, soweit es sich beurteilen lässt, im besten Schlachalter. Zudem konnten nur männliche Tiere nachgewiesen werden. Es stellt sich die Frage, ob wir es mit Hinweisen auf eine Schweinehaltung auf der Alp zu tun haben, oder ob es sich um Reste von mitgebrachtem Proviant handelt. Wie im folgenden Kapitel zu sehen sein wird, ist der letztere Gedanke nicht ganz abwegig.

5 Vergleich mit anderen Fundstellen

Aufgrund der bereits oben erwähnten Problematik mit der Knochenerhaltung in Fundstellen aus dem alpinen Bereich, lassen sich als Vergleich nur vier Fundplätze aus den Schweizer Alpen anführen, die sowohl Tierknochen als auch eine ähnliche Datierung aufweisen wie der Kristberg: Bergeten ob Braunwald (hpts. 13./14. Jh., ca. 1600 m ü.M.; Meier 1973; Morel 1998), Muotatal-Spilblätz „Charetalp“ (hpts. 14. Jh., ca. 1900 m ü.M.; Morel 1998), Melchsee-Frutt „Müllerenhütte“ (Haus G3, 14./15. Jh., ca. 1920 m ü.M.; Hüster Plogmann 2003) und Brienz-Axalp „Chüemad“ (13.-15. Jh., ca. 1800 m ü.M.; Rehazek/Nussbaumer 2008). Alle Fundorte liegen höher als der Kristberg und bei allen vier handelt es sich um nur im Sommerhalbjahr bewohnte Plätze, die im Zusammenhang mit der Alpsömmerung von Vieh aufgesucht wurden. Rinder wurden laut schriftlichen Quellen bereits seit der Jahrtausendwende auf die Sommerweiden in den Alpen getrieben; Schafhaltung wurde überall dort betrieben, wo die Umgebung ungeeignet für Rinder war (Morel 1998, 241). Die Müllerenhütte ist im Vergleich mit dem Kristberg besonders interessant, weil in der Nähe der Siedlung ebenfalls Bergbau betrieben wurde. Die Müllerenhütte selber war jedoch nicht von den Bergleuten bewohnt.

Allen vier Schweizer Fundstellen gemeinsam ist ein sehr geringer Anteil an Hausschweinen, was mit der fehlenden Labkäse-/Hartkäseherstellung vor dem 15. Jahrhundert erklärt wird. Ohne größere Laubwaldbestände in der Nähe lassen sich Schweine auf einer Alp nicht halten, es sei denn, sie können mit der bei der Hartkäse-

herstellung anfallenden Molke ernährt werden (Rehazek/Nussbaumer 2008, 186). Auf dem Kristberg wurden ebenfalls relativ wenig Hausschweinknochen nachgewiesen, allerdings ist ihr Anteil mit 11,1% doch deutlich höher als in den vier Schweizer Vergleichsfundstellen (durchschnittlich ca. 4%). Eine mögliche Erklärung ist die Höhenlage: die Fundstelle am Panoramagasthof liegt am niedrigsten von allen fünf Siedlungsplätzen und die von den Schweinen zur Ernährung benötigten Laubwälder in Form eines Bergmischwaldes kommen bis auf 100 Meter unterhalb des Fundortes vor (siehe Beitrag Luggin). Auch konnte, im Gegensatz zu den Schweizer Fundstellen, auf dem Kristberg die Haltung von Hühnern nachgewiesen werden. Was die Verhältnisse der wirtschaftlich wichtigsten Tierarten in den Alpen betrifft, der Rinder und der Schafe/Ziegen, so liegen nur geringe Gemeinsamkeiten zwischen den fünf Siedlungsplätzen vor. Die Unterschiede werden am wahrscheinlichsten durch die Ökologie der umgebenden Landschaft zu erklären sein. So wird zum Beispiel für die Charetal, die nahezu keine Rinderreste liefert, speziell erwähnt, dass das Gelände ungünstig für die Haltung von Großvieh sei (Morel 1998, 241). An den meisten Orten fanden sich hauptsächlich oder sogar ausschließlich Nachweise für die Haltung von Schafen. Eine Ausnahme ist die Axalp, wo nur Ziegen sicher bestimmt werden konnten. Neben ökologischen Gründen wird als mögliche Erklärung auch ein kultureller Unterschied zwischen der West-Schweiz mit einer größeren Bedeutung der Ziegenhaltung und der Zentral- und Ostschweiz angegeben (Rehazek/Nussbaumer 2008, 186). Alle Fundstellen liefern im Vergleich zu Talsiedlungen relativ viele Reste von Jungtieren sowohl bei Rindern wie auch bei Schafen. In Bergeten sind unter den Rinderresten fast ausschließlich Kälber vorhanden, die wahrscheinlich bereits im ersten Sommer starben. Es wird dort davon ausgegangen, dass es sich bei den Jungtieren um schwächliche oder verunfallte Tiere gehandelt hat. Eine ähnliche Häufigkeit von Kälbern ist auch auf dem Kristberg vorhanden. Ob es sich hier ebenfalls um natürliche Abgänge handelt wie für Bergeten vermutet, oder ob dies, wie es für die Jungtierfunde auf der Müllerenhütte angenommen wird, Hinweise auf eine Verpflegung der Bergarbeiter mit Jungtierfleisch sind, lässt sich nicht entscheiden.

Grundsätzlich muss sich bei all diesen Alpsiedlungen die Frage gestellt werden, ob es sich bei den vorgefundenen Tierknochen um die Reste von mitgebrachtem Proviant oder um die Reste von vor Ort geschlachteten Tieren handelt. Aufgrund der Skeletteilspektren scheint allen gemein gewesen zu sein, dass Schafe und Ziegen meist vor Ort geschlachtet wurden, während die Reste der Hausschweine eher auf das Mitbringen haltbar gemachter Fleischprodukte hindeutet. Schafe und Ziegen eignen sich aufgrund der relativ geringen anfallenden Fleischmenge gut für das Schlachten auf der Alp. In ihrem Fall mussten keine zeitraubenden Konservierungsmaßnahmen durchgeführt werden. Bei den Hausschweinen können die Knochenfunde von der Müllerenhütte und der Chüemad als die Überreste von Speckseiten interpretiert werden. Selbst auf dem Kristberg sprechen die, zugegebenermaßen wenigen und daher nicht wirklich aussagekräftigen, Reste zumindest für das Vorhandensein wahrscheinlich geräucherter Vorder- und Hinterschinken. Erwachsene Rinder auf einer Alp zu schlachten ergibt dagegen wenig Sinn. Zum einen fällt so viel Fleisch an, dass zusätzlich Arbeit geleistet werden muss um einen Teil davon zu konservieren. Zum anderen besteht der Zweck der Alpsommerung in der Regel nicht aus dem Schlachten von Tieren, sondern in der Mästung oder der Milchwirtschaft. Als zusätzlicher Bonus dient die Alpsommerung auch der Entlastung der Weiden im Tal. Absichtlich erwachsene Rinder zu schlachten macht eigentlich nur dann Sinn, wenn genügend Leute vorhanden sind um das viele Fleisch und die sonstigen Produkte wie Fett, Blut und Innereien zu essen oder zu nutzen. Deshalb werden die in den meisten Fundstellen doch relativ häufig angetroffenen Reste erwachsener Rinder in der Regel als Hinweise auf Notschlachtungen interpretiert. Im Fall von Bergeten und dem Kristberg kommt allerdings die Nähe zu den Bergbaurevieren hinzu, wodurch ein zusätzlicher Absatzmarkt für Fleisch vorhanden war. Bei diesen beiden Fundstellen könnte also auch eine absichtliche Schlachtung überflüssiger, vor allem männlicher Tiere stattgefunden haben. Möglicherweise wurden sogar absichtlich Jungtiere mit auf die Alp genommen, um sie dort als Lebendproviant für die Bergleute im Laufe des Sommers schlachten zu können.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich die hier vorgestellten Alpsiedlungen hauptsächlich durch hohe Schaf-Anteile, durch das (fast völlige) Fehlen von Hausschweinen und Hühnern und den erhöhten Anteil an Jungtieren auszeichnen. Zudem dürften die Schweinereste meist in Form von haltbar gemachten Produkten auf die Alpen gelangt sein, auch ein Teil der Rinderreste dürfte so interpretiert werden. Vor allem die Zusammensetzung des Haustierspektrums und die Häufigkeit der Jungtiere unterscheidet die Alpsiedlungen auch von den ganzjährig bewohnten Talsiedlungen.

6 Das Leben auf dem Kristberg aus archäobiologischer Sicht

Anhand der vorliegenden Resultate zur Untersuchung der botanischen und zoologischen Reste kann der Versuch unternommen werden, das Leben der Leute auf dem Kristberg zu rekonstruieren. Da wir nicht wissen, wie und wann die Kulturschicht, die untersucht wurde, entstanden ist, können wir allerdings nicht sagen, wie viele Leute hier ihren Abfall hinterließen oder ob es sich um den Abfall einer Saison oder mehrerer Jahre handelt. Unbekannt ist ebenfalls die Zusammensetzung der Leute, die sich auf dem Kristberg aufhielten. Neben den eigentlichen Bergarbeitern waren dies wahrscheinlich auch Bauern mit ihren Familien. Im Montafon spielte der Ackerbau nie eine große Rolle, viel wichtiger war schon immer die Viehwirtschaft. Das Vieh wurde zur Entlastung der Weiden im Tal im Sommer auf die Alp getrieben, wobei meist die ganze Hofwirtschaft mitzog (Maiensäss). Da der Bergbau notorisch viel Holz verbraucht, war in der Umgebung des Kristbergs der Wald bereits stark aufgelichtet, was wiederum der Ausbreitung von Fett- und vor allem von Magerwiesen Vorschub leistete, eine ideale Voraussetzung für Viehwirtschaft und Heugewinnung. Die archäobotanischen Resultate lassen sogar an eine Nutzung von Ampfer als eine Art Silofutter denken. In diesem Licht betrachtet wäre auch die aufgrund der archäozoologischen Resultate erschlossene Haltung von mindestens 80 Stück Rindvieh und einer unbekannt Anzahl von Schafen auf dem Kristberg vielleicht möglich.

Wenden wir uns nun der Ernährung der Leute auf dem Kristberg zu. Interessanterweise ließ sich von den beiden pflanzlichen Hauptnahrungsmitteln im Mittelalter, dem Getreide und den Hülsenfrüchten, fast nichts nachweisen. Mit Ausnahme eines einzelnen verkohlten Gerstenkornes sind keine weiteren Hinweise auf diese beiden wichtigen Nahrungsmittel vorhanden. Es finden sich auch keine Dreschreste und nur wenige Ackerunkräuter. Auch wenn sich Getreidekörner in unverkohltem Zustand und Hülsenfrüchte im Feuchtbodenbereich schlecht erhalten, wäre es doch anzunehmen, dass sich noch weitere Hinweise finden ließen. Da es aber nahezu ausgeschlossen ist, dass weder Hülsenfrüchte und kaum Getreide gegessen wurden, muss eine Erklärung für ihr Fehlen gesucht werden. Eine Möglichkeit wäre, dass das Brotgetreide auf dem Kristberg in Form von Mehl oder bereits fertigen Produkten vorhanden war. Dagegen sprechen allerdings die nachgewiesenen Ackerunkräuter. Diese müssen nicht notwendigerweise mit Ackerbau vor Ort verknüpft sein, sondern können zusammen mit den Körnern mitgebracht worden sein. Die Art der Ackerunkräuter weist aber nicht nur auf das Vorhandensein von Gerstenkörnern hin. Gerste wird normalerweise im Sommer angebaut, Brotweizen dagegen gibt es als Sommer- und Wintergetreide. Unter den Ackerunkräutern lässt sich zumindest ein Winterunkraut nachweisen (Ackerstiefmütterchen/*Viola arvensis*), was dafür spricht, dass ursprünglich auch Brotgetreide in Körnerform vorhanden war. Der Import von Mehl oder Backwaren lässt sich damit nicht ausschließen, haltbarer ist das Getreide allerdings als Korn. Das Fehlen sowohl von Getreide als auch von Hülsenfrüchten könnte eventuell mit der Entstehungsgeschichte der Kulturschicht erklärt werden. Sie wäre demnach nicht dort entstanden, wo Haushaltstätigkeiten wie Kochen oder die Vorbereitung der Speisen stattfanden. Zum selben Schluss kommen auch die archäozoologischen Untersuchungen, die wenig Hinweise auf häusliche Aktivitäten liefern. Gegen diese Interpretation sprechen allerdings wieder die Funde von Gewürz- und Obstpflanzen, deren Verwendung in der Küche anzunehmen ist. In welcher Form die pflanzlichen Grundnahrungsmittel auf dem Kristberg vorhanden waren, hängt auch stark davon ab, wie häufig der Austausch mit dem Tal war. Wenn zum Beispiel einmal in der Woche ein Warentransport stattfand, war eine Vorratshaltung auf dem Kristberg nicht dringend nötig, was die Belieferung mit hauptsächlich Mehl und Broten wiederum wahrscheinlicher macht. Dass jedoch auch ein gewisses Maß an Selbstversorgung vorhanden war, zeigen die Nachweise für Obst- und Gartenanbau und die Ergänzung der Nahrung durch Sammelwirtschaft. Bei letzterer Tätigkeit scheint man allerdings interessanterweise nicht auch auf die Jagd gegangen zu sein.

Das tierische Protein stammt hauptsächlich von Rindfleisch, darunter befand sich auch ein hoher Anteil Kalbfleisch. Ob sich Kalbfleisch als speziell gekauftes Luxusfleisch für die Bergleute ansehen lässt oder ob es sich aus natürlichen Abgängen der auf der Alp geweideten Herden rekrutiert, lässt sich nicht sagen. Da unter den botanischen Resten mit Pfirsich und Weintrauben aber ebenfalls importierte Güter vorhanden sind, könnten sich diese natürlich auch unter den Fleischprodukten finden. Schaf- und Schweinefleisch scheint nur wenig gegessen worden zu sein. Die grammatikalische Einschränkung ist notwendig, weil auch hier das fehlende Wissen um die Entstehungsgeschichte der Abfallschicht eine sichere Interpretation verhindert. So könnte es sein, dass die Reste der kleineren Tiere wie Schafe und Schweine seltener auf der hier untersuchten Fläche entsorgt

wurden. Daher wurde vielleicht ihr Fleisch also häufiger gegessen, als es die Knochenfunde vermuten lassen. Hühnerhaltung ist auf dem Kristberg nachgewiesen, so dass auch vom Verzehr von Hühnereiern auszugehen ist. Anhand der archäobotanischen Untersuchungen wurde das Vorhandensein von Hühnermist postuliert, was auf eine größere Hühnerpopulation schließen lassen würde. Die archäozoologischen Resultate können dies weder bestätigen noch verneinen.

Letztendlich ist es eine Frage der „Manpower“, das heißt es ist abhängig von den verfügbaren Arbeitskräften, welche Tätigkeiten neben dem Bergbau noch ausgeführt wurden. Es stellt sich dabei auch die Frage, ob sich zwei eigenständige Bevölkerungsgruppen auf dem Kristberg aufhielten: Bergleute und Bauern. Oder waren es die gleichen Leute, die sowohl Bergbau als auch Weidewirtschaft betrieben? Von dieser „Manpower“ ist eigentlich auch abhängig, wie viele Lebensmittel importiert werden musste und wie viel selber vor Ort erzeugt werden konnte.

Literatur

Benecke 2003

N. Benecke, Haustierhaltung. In: N. Benecke/P. Donat/E. Gringmuth-Dallmer/U. Willerding (Hrsg.), Frühgeschichte der Landwirtschaft in Deutschland. Beitr. Ur- u. Frühgesch. Mitteleuropa 14 (Langenweißbach 2003) 58–91.

Davis 2002

S. Davis, British Agriculture: Texts for the Zoo-Archaeologist. *Environmental Arch.*, 7, 2002, 47–60.

Deschler-Erb/Marti-Grädel 2004

S. Deschler-Erb/E. Marti-Grädel, Hinweise zur Schichterhaltung aufgrund der Tierknochen. In: S. Jacomet/U. Leuzinger/J. Schibler (Hrsg.), Die Jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon/Bleiche 3. Umwelt und Wirtschaft. *Arch. Thurgau* 12 (Frauenfeld 2004) 90–100.

Ebersbach 2002

R. Ebersbach, Von Bauern und Rindern. Eine Ökosystemanalyse zur Bedeutung der Rinderhaltung in bäuerlichen Gesellschaften als Grundlage zu Modellbildung im Neolithikum. *Basler Beitr. Arch.* 15 (Basel 2002).

Hüster Plogmann 2003

H. Hüster Plogmann, Tierknochen aus der mittelalterlichen Wüstung Melchsee-Frutt, Grabung Müllerenhütte. In: B. Furrer (Hrsg.), Kulturaustausch im ländlichen Hausbau inneralpin und transalpin. Berichte über die Tagung der Regionalgruppe Alpen in Schwyz, 29. Juni - 1. Juli 2002. *Beitr. hist. Hausforschung in den Alpen* 1 (Petersberg 2003) 180–195.

McGowan/Prangnell 2006

G. McGowan/J. Prangnell, The Significance of Vivianite in Archaeological Settings. *Geoarch.* 21, 1, 2006, 93–111.

Meier 1973

S. Meier, Die Tierknochenfunde. In: W. Geiser (Hrsg.), *Bergeten*

ob Braunwald. Ein archäologischer Beitrag zur Geschichte des alpinen Hirtentums. (Basel 1973) 29–37.

Meyers Konversationslexikon V (1875)

Meyers Konversations-Lexikon V. Darmstadt - Eleganz3 (Leipzig 1875).

Morel 1998

P. Morel, Tierknochen. In: W. Meyer/M.-L. Boscardin (Hrsg.), „Heidenhüttli“. 25 Jahre archäologische Wüstungsforschung im schweizerischen Alpenraum. *Schweizer Beitr. Kulturgesch. und Arch. des Mittelalter* 23/24 (Basel 1998) 233–243.

Pasda 2004

K. Pasda, Tierknochen als Spiegel sozialer Verhältnisse im 8.-15. Jahrhundert in Bayern. *Praehist. Monogr.* 1 (Erlangen 2004).

Rehazek 2010

A. Rehazek, Die archäozoologische Analyse von mittelalterlichen und neuzeitlichen Tierknochen aus der Stadt und dem Kanton Bern. Ein Beitrag zur Wirtschafts- und Alltagsgeschichte vom 6./8. bis ins 19./20. Jahrhundert. *Diss.* (Basel: Diss. 2010).

Rehazek/Nussbaumer 2008

A. Rehazek/M. Nussbaumer, Brienz-Axalp, Chüemad. Untersuchung der Tierknochen aus einem spätmittelalterlichen alpinen Pferchsystem (13.-15. Jahrhundert, Kanton Bern, Schweiz). *Jahrb. Arch. Dienst Kanton Bern*, 2008, 181–187.

Schibler/Stopp 1987

J. Schibler/B. Stopp, Osteoarchäologische Auswertung der hochmittelalterlichen (11.-13. Jh.) Tierknochen aus der Barfüsserkirche in Basel (CH). In: D. Rippmann/I. Diethelm (Hrsg.), *Basel Barfüsserkirche. Grabungen 1975-1977. Ein Beitrag zur Archäologie und Geschichte der mittelalterlichen Stadt.* *Schweizer Beitr. Kulturgesch. Arch. des Mittelalter* 13 (Freiburg im Breisgau 1987) 307–335.

Thompson 2005

M. Thompson, Medieval dairying in England: prescription, practice and performance. In: J. P. Mulville/A. K. Outram (Hrsg.), *The zooarchaeology of fats, oils, milk and dairying. Proceedings of the 9th conference of the International Council of Archaeozoology, Durham, August 2002* (Oxford 2005) 132–141.

Lederfunde und Schusterabfälle aus einer Kulturschicht vom Kristberg

Marquita Volken und Serge Volken

1 Einführung

Aus der schwarzen Kulturschicht in der Baugrube (siehe Beitrag Krause S. 16ff., Abb. 33, Nr. 2, 3) beim Panoramagasthof wurden neben anderen organischen Materialien zahlreiche Lederreste geborgen. Die mit Laufnummern gekennzeichneten Lederfunde gelangten gereinigt und konserviert zur typologischen Untersuchung an die Fachstelle für historische Leder GENTLE CRAFT in Lausanne. Es handelt sich um archäologisch geborgene Lederresten deren mittelalterlicher Ursprung durch die Fundsituation und Begleitmaterial bereits angedeutet ist.

Die Fundgruppe „Leder“ stellt Abfälle der Schuherstellung und -reparatur dar, in welcher sowohl Neuleder als auch Altlederverschnitte vorkommen. Neulederabfälle stammen vom Zuschneiden noch ungebrauchten Leders. Einzelne Stücke davon tragen noch Spuren eines Gerbverfahrens, der sogenannten Sackgerbung. Viel informationsfreudiger sind die Altlederabfälle, die den Hauptteil des Materials ausmachen. Es sind jene Stücke die man aus ausgedienten Schuhen und Lederobjekten herausschnitt. Unter diesen Verschnittresten sind Teile zurück geblieben, welche typische Hinweise enthalten, anhand derer man das ursprüngliche Schuhmodell ermitteln kann. Eine nähere Betrachtung erkennbarer Abnützungerscheinungen ermöglicht es auf arbeitstypische Spuren hinzuweisen. Auffallend ist dabei die hohe Anzahl von Kinderschuhen.

1.1 Zustand

Die Erhaltung von Leder in Böden bedingt einen Schutz vor Destruenten sei es durch Licht (UV-Strahlen), biologischem Abbau (Insekten, Bakterien, Schimmel etc.) oder chemischem Zerfall (Oxydierung) sowie witterungsbedingte Zerstörung (Florian 2006). Leder kann folglich in trockenen und Wetter geschützten Hohlräumen oder in sauerstoffarmen Nassböden über Jahrhunderte erhalten bleiben. Bisher kennt man aus Nassböden nur pflanzlich gegerbte Leder, während bei Trockenfunde selbst ungegerbte Rohhaut und Pergament vorkommen.

Die untersuchten Leder haben noch einen guten Griff, man kann sie ohne Bruchgefährdung aufheben. Die ursprünglichen Schnittkanten sind zum größten Teil noch erhalten. Ein Teil der Lederstücke ist selbstgespalten. Es handelt sich hierbei um ungenügend durchgerbte Leder, deren Mittelschichten teilweise noch im Zustand von Rohhaut sind. In trockenem Zustand ist Rohhaut beständig und steif, zersetzt sich aber in feuchtem Umfeld. Die Nässe reaktiviert den biologischen Abbau der ungegerbten Mittelschicht. Dies hat die Abspaltung der Fleisch- und Narbenseite zur Folge, weshalb man von Selbstspaltung spricht (John 1996, 29).

2 Vorgehen

Die erwünschte Ausgangslage der calceologischen Untersuchung ist eine optimale Spurensicherung, die bei ungereinigtem Leder am ergiebigsten ist. Manche Spuren sind nur bei der Reinigung des nassen Leders erkennbar. Teilweise zersetzte Fragmentränder können bei einer noch so schonenden Behandlung zerfallen. Während dieses Bearbeitungsschrittes hat der Experte auch Zeit, sich mit dem Objekt vertraut zu machen und Informationen zu sichern.

Im hier vorliegenden Fall waren die Fundstücke bereits vor der Untersuchung in den Konservierungswerkstätten der archäologischen Staatssammlung München konserviert und photographisch dokumentiert worden (siehe Beitrag Gemsjäger-Ziegau). Die photographische Dokumentation besitzt den Vorteil Texturen, Strukturen und Details der Oberflächen hervor zu heben. Herstellungsspuren und Nahtbilder sind dadurch aber weniger ersichtlich. Hier bedarf es einer gezeichneten Dokumentation, in welcher verschiedene Nahtbilder durch schematische Zeichen unterscheidbar sind. Die Aufzeichnungen erfolgen gemäß Goubitzscher Aufzeichnungsnorm für archäologische Leder (Goubitz 1984).¹ Anhand dieser Erstaufzeichnungen entsteht ein provisorischer Vorkatalog. Sinn dieses Kataloges ist ein Nachschlagwerk sämtlicher Fragmente zu schaffen, welche später in einem endgültigen Katalog in Bezug auf deren Zusammenhang und Kontext dargestellt werden sollen. Falls zutreffend werden zusammenpassende Teile aus einem Kopiesatz des Vorkataloges ausgeschnitten und zu einem drei-dimensionalen Papiermodell wieder in deren ursprünglichen Zusammenhang gebracht. Dabei kann man auch fehlende Partien an den entstehenden Papiermodellen ermitteln. Nicht zuletzt ist dieses Vorgehen auch für die Originalfunde schonender, weil man unnötige Manipulationen der ohnehin schon heiklen Funde meidet. Sie werden nur noch ein letztes Mal manipuliert, wenn es darum geht nochmals passende Materialbeschaffenheiten, Bruchkanten und Nahtspuren nachzuprüfen und zu bestätigen. Die hier untersuchten Lederstücke stammen aber von zerschnittenen Objekten und nur in wenigen Fällen konnten zusammen passende Teile wieder ermittelt werden. Der Hauptanteil der Fragmente sind Teile von Schuhen in Form von Oberleder- und Besohlungsteilen. Mehrere davon können aufgrund typischer Merkmale einem bestimmten Schuh-Stil zugeordnet werden.

2.1 Lederbestimmung

Die Haut, ein Abfallprodukt der Fleischproduktion, liefert den Rohstoff zur Lederherstellung. Daher kann Leder auch über Tierhaltung informieren und archäozoologische Hinweise liefern. Die Tierartenbestimmung der Leder erfolgt am einfachsten anhand morphologischer Vergleichstellungen der Narbenseite eines Leders. Der Schlüssel liegt in der Anordnung der Haarfollikel oder Haarbälge, die in Form kleiner trichterartigen Versenkungen an der Hautoberfläche mit bloßem Auge oder minimaler Vergrößerung erkennbar sind. Die Anordnung dieser Haartrichter ist jeder Tiergattung eigen (Haines 1981). Anhand dieser Anordnung kann auch die Haarrichtung und folglich der Verlauf der Lederfasern ermittelt werden. Dieser Verlauf hat einen direkten Zusammenhang mit der Richtung der Dehnbarkeit eines Leders.

In vielen Fällen der hier untersuchten Leder war eine Tierartenbestimmung nur schwer bis gar nicht nachvollziehbar, weil die Narbenschicht durch Gebrauch und Abrasion zu stark beschädigt ist. Siebzig der insgesamt 234 Lederstücke konnten deshalb nicht mehr bestimmt werden. Fast die Hälfte der Lederstücke sind Bovidae-Leder (81 Stücke Kalbsleder und 28 Rindsleder). Sie verweisen auf eine Großviehtierhaltung, welche eine Landwirtschaft bedingt, die über viel Weideland verfügt. Der hohe Anteil der Kalbsleder bezeugt auf indirekter Weise die Milchwirtschaft. Eine Kuh gibt erst nach dem Kalben Milch und man entfernt das Kalb um die Milch zu verwirtschaften. Die Haut von Jungtieren ist bei der Lederherstellung besonders geschätzt, weil das noch enge Fasergefüge trotz deren Dünne sehr reißfestes Leder ergibt.

Auch die Ziegenhaltung ist mit 49 Lederstücken nachgewiesen. Intensiver Ackerbau ist für die Großviehhaltung ungünstig, weil größere Weideflächen der Dreifelderwirtschaft weichen. Kleinvieh wie beispielsweise

1 Siehe auch Legenden des hier beiliegenden Fundkataloges.

Ziegen sind in solchen Fällen vorteilhafter. Sie begnügen sich mit brach liegenden Felder, mageren Weiden und sind in der Rodung von Waldränder und Gestrüpp sehr dienlich. Ziegenleder ist ein sehr beliebter Werkstoff, weil es leicht zu bearbeiten, dünn, geschmeidig und dennoch sehr reißfest ist. Zudem ist die Gerbung der Ziegenhaut auch weniger arbeitsintensiv. Andere Lederarten, wie beispielsweise Schweins- oder Schafleder, sind in Bezug auf Hinweise zur Tierhaltung unterrepräsentiert. Nur fünf Stücke der gefundenen Lederreste stammen vom Schwein. Die fettige Haut dieser Tiere verlangt viel mehr Arbeitsintensität um daraus Leder herzustellen. Weil sie aber so fettig ist, eignet sie sich dagegen besonders gut zur Fleischkonservierung. Man belässt sie als Schwarte am Fleisch. Das Narbenbild der Schweinsleder ist am leichtesten zu erkennen. Die in Dreiergruppen angeordneten Haartrichter und die kleinen Hautfältchen sind jenen menschlicher Haut sehr ähnlich. Der Hauptunterschied liegt darin, dass beim Schwein die Haarscheiden die ganze Haut durchdringen weil im Gegensatz zu menschlicher Haut die Wurzeln unter statt in der Haut stecken (Schmitzer 1986). Selbst bei stark beschädigter oder gar fehlender Narbenseite ist Schweinsleder deshalb immer noch identifizierbar.

Schafleder ist dagegen nur mit einem einzigen Stück belegt. Das Leder des Schafes eignet sich wegen seinem lockeren Fasergefüge und geringen Reißfestigkeit nicht zur Herstellung von Schuhen. Leder vom Schaf nannte man auch Basanleder. Vielerorts wurden in Zunftregeln den Schuhmacher ausdrücklich untersagt davon Gebrauch zu machen (de Lespinasse/Bonnardot 1879, 183, IV und V).² Das lockere Fasergefüge der Schafsbälgen eignet sich für Gerbverfahren mit tierischen oder mineralischen Gerbstoffen wie Weiß- und Gelbleder, die sich im Boden nicht erhalten.

2.2 Typologie und Zeitstellung von Schuhen

Schuhe sind kurzlebige Verbrauchsobjekte. Sie unterliegen einem raschen Wandel modischer Tendenzen sowie einer technischen Evolution. Diese stilistische und technische Entwicklungsgeschichte ist mit Hilfe von Vergleichen archäologischer Befunde ermittelbar. Man verfügt über mehrere Kriterien, die eine Verfeinerung typologischer Bestimmung ermöglichen. Rekonstruktionen, welche nur auf dem hier vorliegenden Fundmaterial basieren, sind aufgrund des zerschnittenen und verstreuten Zustandes nur schwer bis gar nicht nachvollziehbar. Viele der Fundstücke aber tragen die Merkmale und Hinweise besonderer Schuhmodelle oder -stile der Vergangenheit. Man kann sie anhand stilistischer Merkmale und Besonderheiten archäologisch gesicherter Vergleichsfunde ermitteln. Eine Datensammlung tausender Schuhfunde verschiedenster Epochen aus Europa liefert das Werkzeug zur Entschlüsselung der hier untersuchten Schuhreste.

2.3 Zur typologischen Bestimmung

In den bisherigen Publikationen und Katalogen archäologischer Lederfunde beschränkte man sich allgemein auf Bezeichnungen wie Typ 1, Typ 2 etc. oder mit sonstigen alphabetischen Kürzel. Diese Typenbezeichnungen beschränkten sich nur auf die jeweilige Publikation. Daher sind die Typenbezeichnungen von Publikation zu Publikation völlig verschieden und nur durch Zufall vergleichbar. Die Kriterien, nach welchen die einzelnen Modelle bestimmt werden, unterscheiden sich jeweils nach Autor. Eine auf Vergleichen basierende Forschung ist dadurch erschwert. Eine Gesamtübersicht mittelalterlicher und neuzeitlicher Fußbekleidung verschaffte Olaf Goubitz mit einer Zusammenfassung seines Lebenswerkes. Er schlug eine Typenbezeichnung, die sich nach der Art der Schließungen richtete vor und bezeichnete sie mit einem Zahlencode, der den Vorteil aufweist sprachlich nicht gebunden zu sein (Goubitz 2001).

Carol van Driel-Murray pflegte die Typen nach den Namen ihrer ersten Fundstelle zu benennen (van Driel-Murray 1993, 31).³ Diesen Vorschlag hat die Autorin des hier vorliegenden Beitrages im Rahmen ihrer gegen-

2 Ein Beispiel der Berufsregulierungen der Stadt Paris von 1268, die dem Schuhmacher (cordouanier) die Benutzung von Schafleder (bazanne) verbietet. Nicht so beim Pantoffelmacher (savetonnier).

3 Sie benennt die Beispiele mit "trade names"; Carol van Driel Murray: persönliche Mitteilung.

wärtigen Thesenarbeit weitergeführt. Jeder Stil ist nach Ortsnamen erstpublizierter archäologischer Vergleichsfunde wie beispielsweise Lübeck-Stil, Torpo-Stil etc. benannt. Es kommt vor, dass mehrere Stile aus demselben Fundort stammen. In solchen Fällen greift man auf Toponyme wie Fluss-, Straßen- oder Quartiernamen aus unmittelbarer Nähe des Fundortes zurück oder notfalls gar auf die Herkunftsorte in kunstgeschichtlichen Quellen. In einer Übersicht, gestützt auf publizierten Inventaren archäologischer Schuhfunde Europas, unterscheidet man vom Neolithikum bis zum 17. Jahrhundert bisher ungefähr fünfhundert zeitlich situierbarer Stile.

Die Kriterien der Stilbestimmung und damit verbundener Datierungsmöglichkeiten richtet sich nach modisch bedingten Erscheinungen wie die Form der Schuhspitzen, Verzierungen, Höhe der Schäfte, Schließungen und allgemeine äußerliche Erscheinung. Was künstlerische Darstellungen nicht zeigen sind technische Kriterien wie Nahtbilder, Macharten und Schnittmuster des Schuhoberbaus (hiernach Schnitt). Die Entwicklungsgeschichte der am Nahtbild erkennbaren Macharten ermöglicht Zeitstellungen im Rahmen historischer Epochen zu bestimmen (Volken/Volken 2009). Hierzu gibt es auch längere Perioden, in welchen keine besonderen Entwicklungen zu vermerken sind. So sind beispielsweise mittelalterliche Schuhe durchgehend wendegenähter Machart. Diese Herstellungsweise bestätigt sich an sämtlich erkennbaren Sohlennahtspuren dieses Fundes. Schuhoberbau und Sohle waren vorerst verkehrt mit der Innenseite nach außen über einem Leisten zusammengeäht. Nach dem Ausleiten wurde der Schuh dann gewendet oder anders ausgedrückt: von innen nach außen umgestülpt.

Das nachvollziehbare Entwicklungsbild der Oberleder-Schnitte unterscheidet kaum mehr als fünfzig Schnittmusterarten, von denen sich weniger als zwanzig Grundregeln ableiten lassen. Stellt man die Muster mit der Schuhspitze gegen sich, erkennt man im flach ausgelegten Muster buchstabenähnliche Umrisse. Dies gab die Anregung Buchstaben des Alphabets als mnemotechnische Ikonen zu nutzen um damit die Grundschnitte zu bezeichnen. In unserem Falle handelt es sich bei allen erkennbaren Beispielen und deren Parallelen um einen J-Schnitt: Der untere Bogen des Buchstabens stellt die Partie, welche den Vorfuß bedeckt dar. Der senkrechte Teil des Buchstabens entspricht der Hinterpartie des Oberleders die mit der seitlichen Schließnaht wieder mit der Vorderpartie verbunden wird.

3 Die Funde

3.1 Die verschnittenen Schuhe

Auch wenn unter dem Fundmaterial nicht genügend Teile vorliegen um daraus eine Rekonstruktion erstellen zu können und das Objekt in seinem Neuzustand wiederzugeben, liegen dennoch Hinweise vor, die eine Zuordnung zu einem bestimmten Schuh-Stil ermöglichen. Die hier abgebildeten Schuhzeichnungen sind folglich keine Rekonstruktionszeichnungen, sondern repräsentative Darstellungen vergleichbarer Schuhstile.

3.1.1 Lübeck-Stil

Der Lübeck-Stil ist ein Schlupfstiefel mit bis an die Wade reichendem Schaft. Er ist wendegenähter Machart und sein Oberbau hat einen J-Schnitt. Die Schließung ist eine einfache Verschnürung um die Fußknöchel, die durch in das Oberleder geschnittene Schlitze geführt und auf dem Fußbeuge zusammengebunden ist. Beispiele im Lübeck-Stil kennt man aus archäologischen Kontexten des 13. bis 14. Jahrhunderts und fast ausschließlich nur in Kindergrößen (Groenman-van Waateringe / Gurian 1978, Abb. 63 Nr. 19; Abb 64 Nr. 25 und 50; Abb 70 Nr. 57; Abb 63, Nr. 17 und 18).⁴ Typische Merkmale dieses Modells sind ein quer eingesetzter Ver-

⁴ Siehe auch Liste der Vergleichsfunde im Anhang.



Abb. 1: Lübeck Stil. Allgemeine Darstellung eines an die Wade reichenden Schuhs wendingehäuter Machart und einem durch Schlitze am Schaft geführten einfachen Senkel als Schließung.

stärkungstreifen, der in die Quernaht an der Fußbeuge eingenäht ist und Schlitzpaare für die Verschnürung aufweist (Abb. 1). Ein Fragment des Fundensembles kann diesem Modell mit Sicherheit zugeordnet werden. Es handelt sich um das Stück eines linken Kinderstiefelchens (Taf. 1, Nr. 1). Es ist aus einem dicken Rindsleder mit lockerem Fasergefüge geschnitten. Man spricht hier von flankigem Leder in Anlehnung an das lockerere Fasergefüge der Lederflanken (Bauch am Tier). Das erhaltene Stück ist ein Teil des Schaftes mit zwei Schlitzpaaren für die Verschnürung. Gewöhnlich begegnet man beim Lübeck-Stil nur je einem Schlitzpaar pro Seite statt zwei wie an unserem Beispiel. Das hintere Schlitzpaar trägt die Zeichen einer Nutzung in Form von Riemchenabdrücken und Verzerrungen wogegen das vordere Paar keine solchen Anzeichen aufweist. Man kann deshalb davon ausgehen, dass ein erstes Schlitzpaar falsch positioniert war und beim Anpassen des Schuhs ein zweites Paar geschnitten werden musste, welches dann für die Verschnürung diente. Die Fersenmitte ist anhand der Falten und Ausbuchtungen und einem erhaltenen Segment der Sohlennaht medial bei der Ferse bestimmbar. Die Fußbeuge ist durch den quer liegenden Einschnitt der gekederten Verstärkung situierbar. Die Lokalisierung dieser Anhaltspunkte ermöglicht die Einschätzung des rekonstruierten Schuhs auf eine Schuhgröße von 22-23.

3.1.2 Parma-Stil

Schuhe im Parma-Stil haben einen bis an die Wade reichenden Schaft mit frontaler Öffnung. Der Schnitt des Oberleders ist mit dem Lübeck-Stil vergleichbar und man findet auch hier gewöhnlich eine quer eingesetzte Verstärkung über der Fußbeuge. Die Schließung hingegen ist etwas komplexer. Seitlich ist ein Riemchen vertikal durch den Schaft geschlängelt, so dass er kleinere Schlaufen bildet. Daher spricht man hier von einem Schlaufenriemchen. Durch diese Schlaufen zieht man dann die Verschnürung, die üblicherweise aus einem



Abb. 2: Parma Stil. Allgemeine Darstellung eines an die Wade reichenden Schuhs wendegenähter Machart mit einer umwickelnden Verschnürung die durch Schlaufenriemchen gezogen sind.

Schnürriemchen oder -senkel besteht, der spiralförmig um das Bein und durch die Schlaufen gezogen ist und den man zuoberst mit einem einfachen Knoten sichert (Abb. 2).

Ein erstes Beispiel sind drei zusammen passende Teile eines Kinderschuhs (Taf. 2, Nr. 3). Man erkennt die Schlitzte für die Schlaufenriemchen und deren Abdrücke. Dass es sich um die mediale Schaftpartie handelt, ist aufgrund der zusammengesetzten Teile ersichtlich. Eigentlich könnte dieser Teil des Schuhs aus einem zusammenhängenden Stück bestehen. Das Ideal mittelalterlicher Schuhmode ist eine schmiegsame Lederhülle, die den Fuß eng umgibt. Deshalb achtete man darauf die sichtbare Außenseite des Schuhs (lateral) möglichst aus einem Stück zu schneiden. Bei der weniger sichtbaren Innenseite (medial) scheute man jedoch nicht vor zusätzlicher Näharbeit zurück. Hier nutze man die Gelegenheiten die Schnittabfälle zu verwerten, welche beim Zuschneiden der größeren Stücke anfallen.

Beim zweiten Fragment eines Parma-Stils handelt es sich um den angesetzten Schaft mit besetzten Kanten eines rechten Schuhs der Größe 32 bis 34 (Taf. 2, Nr. 3). Ein Teil des Schlaufenriemchens steckt noch im Leder und ist durch die letzten zwei Schlitzte zurückgefädelt und befestigt. Ungefähr über der Fersenmitte befinden sich drei horizontale Schlitzte am unteren sowie ein vertikales Schlitzpaar am oberen Rand, zu welchen wir keine zufrieden stellende Erklärung finden.

Dieser Stil ist nach den Skulpturen des Parma Baptisteriums von Benedetto Antelami (ca. 1150 - 1230) benannt. In seinen Darstellungen der Sternzeichen tragen mehrere Protagonisten den hier beschriebenen Schuhstil (Ricci 1992, Abb. 10, 30 und 32 bis 43). Solche dreidimensionale Darstellungen von Schuhen finden sich auch in Arezzo und Ferrara, datiert zwischen den Jahren 1225 und 1230 (Poeschke 1998, 161-162, Taf. 173; 138-140 Taf. 128). Archäologische Vergleiche zum Parma Modell trifft man europaweit an. Sie stammen aus Fundkontexten, die in einem Rahmen zwischen dem 12. und 14. Jahrhundert datieren.

3.1.3 Payerne- oder Leiden-Stil

Schuhe mit Knopfschließungen sind hier nur anhand kleiner Lederfetzen mit Knopflöcher nachzuweisen. Man unterscheidet zwei Arten von Lederknöpfen, nämlich verknotete Knöpfe und gerollte Knöpfe. Verknotete Knöpfe sind an das Oberleder genähte schmale Riemchen, deren Ende in einer langen Spitze zugeschnitten ist. Ein Knoten in der ungefähren Riemchenmitte bildet den Knopf (Goubitz 2001, 202 Abb. 1). Man trifft sie an Schuhen bis ins 15. Jahrhundert an. Gerollte Knöpfe sieht man an Schuhen des 13. bis zum Beginn des 14. Jahrhunderts (Goubitz 2001, 162 Abb. 2). Es sind etwas breitere Riemchen, die spitz zulaufend geschnitten wurden. Das Breite Ende wird zurückgerollt. Man durchsticht die kleine Lederrolle und zieht das spitze Ende des Riemchens durch um es anschließend am Oberleder zu befestigen (Goubitz 2001, gerollt: 161-166 Typ 35; verknotet: 201-208 Typ 75). Die breiteren Riemchenabdrücke gerollter Knöpfe sind an einzelnen Fragmenten



Abb. 3: Payerne-Stil. Zwei Möglichkeiten eines Schuh-Stils mit Knopfschließung. Links: Parma-Stil mit angesetztem Schaft, rechts Leiden-Stil, eine Knöchel bedeckende Version.

erkennbar, wodurch mehrere Stile mit Knopfschließung wegfallen und nur noch der Payerne- und Leiden-Stil in Frage kommen (Abb. 3, Taf. 2, Nr. 7, 8 und 9). Im Payerne-Stil sind die Schäfte höher und mit bis zu 15 Knöpfen versehen (Ganssner-Burckhardt 1945, Abb. 3). Der tiefer geschnittene Leiden-Stil hat nur zwei bis drei Knöpfe. Die parallel zu den Knopflöchern geschnittene Schaftkante verleiht dem Stück ihren charakteristischen, bogenförmigen Umriss. Jeder Knopf sitzt mittig in einer breiten Lasche, deren Form anhand eines kleinen Teiles eines Kantenbesatzes wieder gegeben ist (Taf. 2, Nr. 9).

3.1.4 Torpo-Stil

Das bis zu den Zehengelenken reichende und den ganzen Fußrücken frei gebende Dekolleté ist eines der Merkmale des Torpo-Stils (Abb. 4). Als Schließung dienen zwei schmalen Lederspangen, die mittig an der Fußbeuge verschnürt sind. Es gibt aber auch Varianten mit einer Knopfschließung. Dieser Stil wurde erstmals unter Lederfunden bei der Stabkirche in Torpo (Norwegen) dokumentiert und datiert in das 13. Jahrhundert

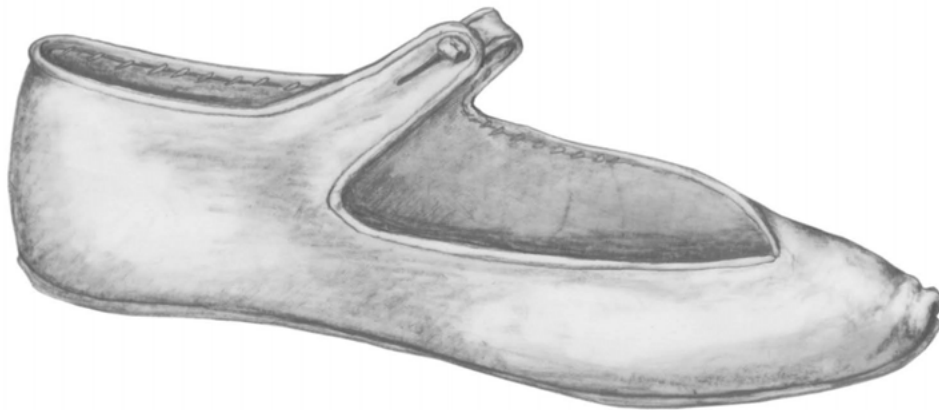


Abb. 4: Torpo Stil. Schuh wendegenähter Machart mit an die Zehen reichendem Dekolleté und einer Spangenschließung mit Lederknopfschließung an der Fußbeuge.

(Schia 1977, 143 Abb.8-9). Zwei Schuhe dieses Modells sind anhand kleinerer Überbleibsel nachzuweisen. Eine Gruppe von drei Ziegenlederstücke stellt die Zehen und Vorderpartie eines rechten Kinderschuhes der Größe 32-33 dar (Taf. 2, Nr. 5). Die Mitte der Vorderpartie ist an der Schuhinnenseite mit zwei im Winkel zueinander stehenden Nahtspuren gekennzeichnet. Sie markieren jeweils den Beginn und das Ende eines Kantenbesatzes. Das zweite Beispiel ist ein kleiner Schuh von Größe 23 (Taf. 2, Nr. 6). Die Zusammengehörigkeit der getrennten Teile ist an der Beschaffenheit des Leders und auch an der in regelmäßigen Abständen gestochenen Naht des Kantenbesatzes nachvollziehbar.

3.1.5 Schuhfragmente unbestimmter Modelle

Neben den Schuhfragmenten, die einem bestimmten Stil zugeordnet werden können, finden sich auch weitere Schuhteile, deren genauere Stilbezeichnung oder -zuordnung ungewiss bleibt. Man kann dennoch die Teile anhand der erhaltenen Spuren gewissen Zonen eines Schuhs zuordnen oder das eine oder andere Stück identifizieren. Die flächenmäßig größte Fundgruppe aus vier Fragmenten wurde anhand der Lederart und -beschaffenheit zueinander geordnet. Nahtspuren bestätigen dass diese drei Teile zusammen gehören (Taf. 4, Nr. 20). Leider fehlen hier aber besondere Merkmale und Hinweise, die eine typologische Zuordnung ermöglichen. Offen bleibt sogar, ob es sich hier tatsächlich um einen Schuh handelt, weil keine Sohlennaht nachzuweisen ist. Es besteht die Gewissheit, dass mindestens zwei weitere Schuhstile vorliegen. Eine sichere Bestimmung ist aber aufgrund wichtiger fehlender Teile etwas ungewiss: Angestochene Nahtspuren auf der rechten Seite des Fragments stammen von der Naht des Fersenfutters. Der abgewinkelte Schnitt mit der Spur der seitlichen Schließnaht besagt, dass es sich um die mediale Hinterpartie eines rechten Kinderschuhes handelt. Die Abwesenheit von Spuren einer Schließung sowie die senkrecht nach oben verlaufende Naht sprechen für ein Schlupfstiefelchen (Taf. 3, Nr. 10). Die genannten Merkmale stimmen zwar mit dem Huissan-Stil überein, zu einer sicheren Bestimmung fehlen aber eindeutiger Merkmale.

Eine abgeschnittene Ecke eines Oberleders mit einer Öse eines Kinderstiefelchens deutet einen weiteren ungewissen Schuh-Stil an (Taf. 3, Nr. 11). Offen bleibt, um welchen Stil es sich handeln könnte. Zu viele mögliche Modelle von Schuhen mit Schnürschließung um das 13. Jahrhundert kämen hier in Frage. Ein Fersenfutter kann aufgrund seiner Größe einem Kinderschuh zugeschrieben werden (Taf. 3, Nr. 12).

3.2 Lederverschnitte und Flickstücke

Dass Neu- und Altlederverschnitte zusammen vermengt in einem selben Fund auftauchen mag erstaunlich sein, bedenkt man der klaren Trennung von Alt- und Neumacher vielerorts in städtischen Zunftregeln. Solch korporative Feinstellungen sollen aber erst um das 13. Jahrhundert entstanden sein und wurden in ländlichen Gegenden wohl kaum befolgt (von Berlepsch 1850, 39-46).

3.2.1 Altleder

Eine Rohstoffquelle für Leder sind ausgediente Lederobjekte, aus welchen man das sogenannte Altleder herauschnitt. Gewisse Gesten zur Gewinnung des Altleders sind hier nachvollziehbar. Das Oberleder wurde kurz oberhalb der Sohlennaht in groben Schnitten abgetrennt. Als Abfall blieben die durchgewetzten Sohlen, an welcher ein kleiner Rand des Schuhoberbaus noch haftete. Zersetzen sich die Fäden, finden sich diese Reste des Oberbaus in Form kleiner Streifen oder Abschnitte, die auf einer Seite mit den Löcher der Sohlennaht besetzt sind und auf der gegenüber liegenden Seite teilweise verhackte Schnittlinien aufweisen (Taf. 5, Nr. 28 bis 39). Auch Kantenbesätze, dünne Lederstreifen mit welchen man die Oberlederkanten verdeckte, wurden gewöhnlich weggeschnitten. Einzelne davon liegen auch hier vor (Taf. 6, Nr. 53, 64, 66, 69 und 70). Es würde zu weit führen sämtliche Altlederverschnitte des Fundes hier aufzuzählen, weshalb wir auf das Inventar des Fundkataloges verweisen.

3.2.2 Neuleder

Außer den Schnittkanten enthalten Neulederschnitte gewöhnlich keine weiteren Bearbeitungsspuren. Das Verschnittstück ist im Grunde genommen ein negativer Umriss des ausgeschnittenen Stücks. In seltenen Fällen ermöglichen sie auch eine Identifizierung eines Schuh-Stils, was hier jedoch nicht zutrifft. Die einzigen Nahtspuren, die man an Neulederabfällen antrifft, stehen in Zusammenhang mit der Herstellung des Leders. Bei den Außenkanten eines ganzen Leders spricht man von Gerbkanten. Sie sind manchmal an der Kantenverdickung erkennbar, weil die Fasern beim Schaben nach außen über den Hautrand ausweichen (Taf. 6, Nr. 41, 44, 46

und 48 bis 50). Nahtspuren an zwei Neulederfragmenten belegen ein Gerbverfahren, in welchem die Blöße zu einem Sack zusammengenäht wurde (Taf. 6, Nr. 44 und 48). Es handelt sich um die sogenannte Sackgerbung, welche bereits im 6. Jahrhundert aus den Mittelmeergebieten erwähnt ist. Man nähte die gefertigten Blößen zu Säcken zusammen, füllte sie mit Gerbstoff und -brühe und versenkte sie in die mit Gerbbrühe gefüllte Grube (Gansser-Burckhardt 1956, 13 und Abb. rechts auf Seite 15; Gansser-Burckhardt 1949, 3168). Eine Beschreibung des 18. Jahrhundert erklärt den Vorgang etwas detailreicher: Die ganz zugenähten Säcke aus zwei aneinander genähten Blößen waren mit Lohe und Brühe gefüllt, zugenäht und mit Ruten kräftig durchgeprügelt. Dann versenkte man die Säcke in die Gerbgrube. Diese Herstellungsart kürzte den Gerbvorgang auf nur zwei Monate. De la Lande beschreibt diesen Vorgang als Cuir au sippage oder Leder auf dänische Art (de la Lande 1764, 77f.).

3.2.3 Flickaufnäher

Altleder fand seine hauptsächliche Verwendung in der Reparatur, sei es als Flickaufnäher oder Flicksohlen. Solche sind in diesem Fundkomplex gut vertreten. Einzelne Flickstücke haben ältere Nahtspuren, die noch vom ursprünglichen Objekt stammen. Aufgenäht wurden sie entweder in Tunnelstichen oder im Überwendlingsstich (Taf. 7, Nr. 74 bis 87).

3.3 Besohlungsteile

Die Form der Sohlen kann Hinweise modischer Tendenzen enthalten. Mittelalterliche Sohlen sind üblicherweise in deren Mittel- und Hinterpartie sehr schmal. Bei den hier vorhandenen Sohlen erkennt man auch die Spuren der Altledergewinnung. Zu zwei Sohlen finden sich die dazu passenden Abschnittreste des Schuhoberbaus (Taf. 8, Nr. 88 und 89).

Die erste davon ist eine Kinderschuhsohle der Größe 33-35, deren Vorderpartie fehlt. Zu dieser finden sich auch die passenden Abschnitte des Schuhoberbaus. Vom Oberleder aus Ziegenleder ist nur noch ein langer Streifen der lateralen Seitenpartie und der Hinterpartie vorhanden. Am dazu passenden Abschnitt des Fersenfutters sieht man noch zu beiden Seiten die Spuren eines Überwedligsstiches, mit welchen das Stück innen am Oberleder angenäht war (Taf. 8, Nr. 91). Zwei weitere Fragmente vervollständigen das Ensemble. Es handelt sich dabei um die Hinterpartie des gekederten Rahmens, der zwischen Sohlenkante und Oberleder eingenäht war (Taf. 8, Nr. 92 und 93). Die Abwesenheit jeglicher Nahtspuren einer Nachbesohlung ist hier auffallend, bedenkt man, dass der Hauptanteil der Schuhe oft mehrmals repariert wurde.

Im Kontrast dazu sieht man auf der Sohle des zweiten Ensembles gleich mehrere Einstichreihen quer durch die Sohlen-Mittelpartie, die mindestens drei Nachbesohlungen belegen (Taf. 8, Nr. 89). Zwei passende Verschnitte des Oberleders passen zu dieser Kinderschuhsohle der Größe 29-30. Auch die Mittelpartie einer Sohle deren Größe um 30-31 geschätzt wird, trägt die Spuren einer Nachbesohlung (Taf. 8, Nr. 90). Die Hinterpartie einer weiteren Sohle kann aufgrund der Proportionen des Schnittes auf die Größe 36-37 geschätzt werden (Taf. 8, Nr. 97). Eine Reihe kleiner Sohlenfragmente stellen den Rest der Sohlenleder dar (Taf. 8, Nr. 94 bis 96 und 98 bis 100).

3.3.1 Flicksohlen

Die Nachbesohlung von abgewetzten Schuhen geschah zu mittelalterlicher Zeit ohne Klebstoff. Sie wurde in sogenannten Tunnelstichen an die Schuhsohle genäht. Dabei stach man das Sohlenleder nur durch die halbe Dicke. Den Faden zog man in abwechselnder Weise geschlängelt durch die angestochenen Löcher der Schuh- und Flicksohle. Auf diese Weise war die Naht auf der dem Boden zugewandten Seite verdeckt und vor frühzeitigem Abwetzen geschützt. Eine fachmännische Nachbesohlung geschah üblicherweise aus festerem Rindsleder von 2mm und dicker. Einem Flickschuster aber, der nur verbrauchte Schuhe als Rohstoffquelle hat, blieben meistens nur die verwertbaren Oberlederstücke zur Verfügung, die beträchtlich dünner sind. Dies ist auch an den hier untersuchten Flicksohlen erkenntlich, denn sie sind verhältnismäßig dünn und oft selbstgespalten. Weitere Hinweise zu Flicksohlen aus Altleder sind Nahtspuren und Löcher, welche mit der Reparatur in keinem

Zusammenhang stehen. So zum Beispiel ein Verschnürungsloch an einer hinteren Flicksohle (Taf. 9, Nr. 105). Noch deutlicher zu erkennen ist dies an einem Stück eines Schlaufenriemchens, das noch in der Flicksohle steckt (Taf. 9, Nr. 107). Es könnte also sein, dass das Flickstück aus einem Schaft eines Schuhs im Parma-Stil herausgeschnitten wurde.

Nachbesohlungen des Mittelalters bestehen systematisch aus zwei Halbsohlenflecken und einen dazwischen liegenden Leerraum unter dem Fußgewölbe. Diese Zone wird beim Gehen kaum belastet und folglich auch nicht abgenutzt. Eine vollständige Nachbesohlung eines rechten Kinderschuhes bestehend aus Vorder- und Hinterfleck illustriert ein solches Beispiel (Taf. 9, Nr. 101 und 105). Im Verhältnis zur Sohlenbreite und der Berücksichtigung der typischen Sohlenformen ist hier eine Schuhgröße 33-34 schätzbar. Eine linke vordere Flicksohle überragt normale Proportionen und reichte seitlich über die Fußkante auf das Oberleder (Taf. 9, Nr. 109). Nahtspuren an zwei weiteren Flicksohlen zeigen, dass das Flickstück mehr als einmal angenäht wurde (Taf. 9, Nr. 102 und 111).

3.4 Riemenzeug

Mehrere Riemchenteile befinden sich in diesem Inventar. Lederriemchen sind eine der möglichen Lösungen zur Verbindung verschiedener Teile. Sie können bei unzähligen Gelegenheiten zum Einsatz kommen, sodass ungewiss bleibt, was damit zusammengebunden wurde.

Zwei fast identische Riemchen haben jeweils einem Schlitz an beiden Enden (Taf. 10, Nr. 112 und 113). An beiden erkennt man zwei in mehr oder wenig rechtem Winkel geprägte Faltstellen. Stellt man diese Falten jeweils neben einander, bemerkt man, dass beide Riemchen ungefähr gleich lang sind auch wenn beim Einen der mittlere Teil fehlt. An den durchrissenen Schlitzern ahnt man eine horizontale Zugkraft, welche die Schlitzränder zum Reißen brachte. Eine Bindung durch diese aus stramm gedrehtem Faden oder Draht wäre auch nicht auszuschließen. Neben der Bindung waren die Riemchen auch genagelt wie dies mehrere Nagellöcher in der Riemchenmitte besagen. Zu welchem Objekt man diese Riemchen nutzt bleibt unbestimmt. Man müsste nach einem hölzernen Objekt suchen mit einem Boden oder einer Seite von ungefähr 13cm, auf welcher die Mittelpartie der Riemchen lag.

Die Längsverzerrung zweier weiterer Riemchen sprechen für eine Bindung, auf welche eine stärkere Zugkraft ausgeübt wurde. Das Eine riss mehrmals und wurde wieder zusammen geknotet. Beide haben eine rundliche Biegung in deren Mitte. Man schließt daraus, dass sie um einen Ast, Stängel oder Stiel gebunden waren (Taf. 10, Nr. 114 und 115). Ein breiteres Riemchen aus Schweinsleder mit einer verknoteten Bindung an einem Ende könnte als Tragriemen angesprochen werden (Taf. 10, Nr. 116). An zwei weiteren Riemchen sieht man sehr fein gestochene Nahtspuren. Die Riemchenbreite entspricht jener eines schmalen Gürtels. Am einen sind die Resten eines gefütterten Riemchens mit Schnallenschließung zu erkennen. Die Löcher für den Schnallendorn wurden sorgfältig umnäht (Taf. 10, Nr. 120). Ob es sich bei diesen Stücken um Resten eines Gürtels handelt bleibt aber offen.

3.5 Beutel

Zwei fein gefälte Fragmente stammen von Schnürbeuteln. Die eng nebeneinander liegenden Falten sind abwechselnd vor- und rückgefaltet. Am einen sind Nahtlöcher am unteren Rand zu sehen (Taf. 10, Nr. 122). In Anlehnung an die vertikale Fältelung des Beutels handelt es sich hier um die Naht am Boden eines Beutels. Am zweiten Beutelfragment besteht noch ein Teil der seitlichen Naht, die bedeutend feiner gestochen ist. Die Nähte schließen einen aus einem Kreis geschnittenen Rundbeutel aus. Vielmehr handelt es sich ursprünglich um zwei flach zusammen gelegte Stücke, die an deren Ränder zusammengenäht waren. Archäologisch sind solche Beutel um 1300 mit Beispielen aus Stockholm dokumentiert (Fredrickson/Zerpe 1982, Abb. 206-207).

3.6 Messerscheiden

Die Resten von zwei verschnittenen Messerscheiden zeigen einen Ausschnitt deren Herstellungsweise. Sie waren aus einem Stück geschnitten. Beide Seiten des Stücks wurden über die Messerklinge gefaltet und hinten Kante an Kante stoßend zusammengenäht. Diese Art Messerscheiden sind in Skandinavien noch heute eine handwerkliche Tradition (Wåle 1995). In der Kollektion mittelalterlicher Messerfutterale aus Dublin wird diese Machart (Back-seamed) dem späten 12. Jahrhundert und frühen 13. Jahrhundert zugeschrieben (Cameron 2007, 63 Abb.22, Typ B4). Eine dieser Scheiden war schlicht und unverziert (Taf. 10, Nr. 124). Sie ist im Fundkatalog mit der Rückseite nach oben abgebildet. Das zweite Fragment eines Messerfutterals gilt in Sachen Lederverzierung als Krönungsstück dieser Sammlung. Bevor es verschnitten wurde, war es einmal repariert oder abgeändert worden. Dies ist an einer Flicknahtspur ersichtlich. Parallel zum Rand verlaufen in das Leder geprägte Doppellinien. Der Raum zwischen diesen parallelen Rändern ist mit dicht nebeneinander gesetzten Stempelabdrücken verziert, deren Zwischenräume ein Gittermuster ergeben. Die einzelnen Stempelabdrücke stammen von demselben feinen gravierten Metallstempel, dessen Spitze ein rautenförmiger Querschnitt hat und in deren Oberfläche ein Lilienmuster eingraviert war. Der Abdruck des vier Millimeter hohen Stempels ergibt ein Fleur-de-Lys Relief in einer rautenförmigen Vertiefung.

In Frankreich galt das Fleur-de-Lys ab dem frühen 13. Jahrhundert bis 1830 als Emblem Frankreichs und der königlichen Familie. Man trifft dieses heraldische Symbol aber auch auf Wappen aus verschiedensten Regionen Europas an. Das älteste Beispiel vergleichbarer Dekorierungsmethode mit Lilienstempel stammt aus einem Fund in Svendborg (DK), datiert zwischen 1270 und 1300 (Groenman-van Waateringe 1988, 93 Abb. 7.2.4, Nr.6, 13-14. Jh.). Die gestempelte Strukturierung ist dort in diagonale Linien angeordnet, die in der Mitte von drei senkrechten Parallelen unterbrochen wird. Beispiele mit gestempeltem Gittermuster aus Dublin, London oder Rotterdam wurden in das 13. bis 14. Jahrhundert datiert (van Driel-Murray 1997, Abb. 9 und 14; Cowgill u. a. 1987, 44 Abb. 9 und 14; Schnack 1998, Abb.13, 13-14. Jh.).

4 Diskussion

4.1 Schuhgrößen

Um eine Vergleichsmöglichkeit zu schaffen beziehen wir uns hier in den Größenangaben auf den Pariser Stich. Diese Maßeinheit wurde um 1800 in Frankreich festgelegt. Sie entspricht einem Längenmaß von $\frac{2}{3}$ cm (6,666mm) und bezieht sich auf das Schuh-Innenmaß (Innenlänge in cm x 1,5). In der heutigen Schuhbranche hat sich dieses kontinentaleuropäische System ohne einheitliche Norm durchgesetzt. Deshalb weichen die Größenangaben je nach Land, Hersteller oder Schuhmodell oft voneinander ab. Ein Schubraum im Zehenbereich ist mit eingerechnet (+1,5 bis 2cm). Im Gegensatz zu heutigem Schuhwerk sind wendegenähte Schuhe des Mittelalters weich und geschmeidig. Im heutigen Sinne könnte man sie im Vergleich zu Schuhen als kräftigere Ledersocken sehen. Diese sind elastisch und passen sich dem Fuße in seiner Bewegung an, weshalb in der Praxis diese Zugabe des Schubraums größtenteils wegfällt. Um einen Vergleich mit heutigen Größen zu ermöglichen, muss also dieser Schubraum bei mittelalterlichen Sohlen und Schuhe zum gemessenen Maß addiert werden. Wird dies nicht berücksichtigt fallen die Resultate um zwei bis drei Größen kleiner aus.

Der oft so hingeseagte Spruch, dass man früher kleinere Füße hatte, widerspricht archäologischen Schuhfunde von Einbeck. Aus den Grabungen Petersilienwasser stammen zu Hunderten Schuhfunde aus dem 13.-16. Jahrhundert (Heege u. a. 2002, 297). Die durchschnittlichen Männergrößen lagen wie heute zwischen 44-45, einzelne Sohlen sogar bis zu 50-51. Die größten Schuhe unseres Montafoner Fundes 38-39 mit je einem Beleg (Taf. 8, Nr. 88 und 90) entsprechen kleinsten Herrengößen heutiger Zeit und überschneiden sich im Bereich der üblichen Damengrößen. Die Mehrzahl mit acht Belegen ist in den Größen von 34 bis 36. Die untere

Grenze heutiger handelsüblicher Damenschuhe ist Größe 35. In der Kinderabteilung sind dies Größen für viele Jugendliche im vorpubertären Alter. Vier weitere Belege der Größe 30 bis 31 zählen mit Sicherheit zu Kinderschuhen. Bei zwei weiteren Beispielen der Größe 23 und 24 sind es sogar Kleinkinderschuhe für ein Alter, in welchem Kinder noch laufen lernen. Die Kinderschuhe im Bergwerk ziehen das Thema der Kinderarbeit in Erwägung. Die ist noch heute bei weitem nicht abgeschafft. Man schätzt, dass gegenwärtig ungefähr 150 Millionen Kinder oder jedes sechste Kind zwischen fünf und vierzehn Jahren arbeitet, manchmal unter schwersten Bedingungen (http://www.unicef.org/protection/index_childlabour.html). Man sollte aber auch berücksichtigen, dass in ländlicher Familienarbeit die Kinder schon früh damit anfangen mit anzupacken. Die Grenze zwischen Missbrauch und familienwirtschaftlichem Beitrag bleibt deshalb etwas unklar.

4.2 Abnutzungerscheinungen

Kinderarbeit bestätigt sich an den Abnutzungerscheinungen der vorliegenden Schuhresten. Mit Ausnahme der kleinsten Schuhe (Größe 23 und 24) haben alle Schuhe Zeichen spezifischer Abrasionen und Reparaturen, die für Bergarbeiter typisch sind. Die meisten Schäden betreffen die laterale Vorderpartie über der Fußkante und über den Zehen. Man arbeitet gebückt, oft auf den Knien und verkantet sich auf steilem Untergrund. Das Verkanten des Fußes spiegelt sich am seitlichen Verschleiß des Schuhoberbaus. Arbeitet man kniend, stehen die gegen den Boden gedrückten Zehen fast rechtwinklig zu Vorderfuß. Die Knickfalte in der Zehenpartie ist dadurch viel ausgeprägter.

Die Vorderpartie des Beispiels im Lübeck-Stil (Taf. 1, Nr. 2) zeigt atypische Abnutzungen und Flickstellen. Der Schuh der ungefähren Größe 35 war aus mitteldickem Kalbsleder. Die Narbenseite des Leders zeigt laterale starke seitliche Abschürfungen sowie eine Zehenpartie mit tief geprägten Knickfalten. Bei einer normalen Abnutzung während des Gehens entstehen mehrere feine Fältchen im Bereich der Zehengrundgelenke. Die Fältchen verlaufen hinter der Großzehe schräg bis zur Kleinzehe. Unser Beispiel hingegen hat zwei tiefe furchige Falten quer durch die Spitze, eine davon so tief, dass sie aufgebrochen war und geflickt wurde. Ein Flickstück wurde dem Riss unterlegt und in Tunnelstichen angenäht. Eine zweite unübliche Falte verläuft längs über die Zehenmitte so, als ob der Fuß seitlich zusammengepresst wurde, etwa durch wiederholtes Einstecken in schmale Trittlöcher. Entlang der lateralen Sohlennaht ist der Schuh sehr stark abgewetzt in mancher Stelle sogar völlig durchgewetzt. Diese wurden ebenfalls mit einem innen vom Zehenbereich zur Schuhmitte angenähten Flickstück repariert. Der Schuh musste vorerst entlang der Sohlennaht aufgetrennt werden, dann wurde er gewendet und die Flickstücke in Tunnelstichen oder Überwendlingsstichen eingesetzt. Danach schloss man wieder die Sohlennaht und wendete den Schuh wieder zurück.

Weitere atypische Abnutzungerscheinungen sind an weiteren Schuhfragmenten des Fundes ersichtlich. An einem der Schuhe war die laterale Sohlenkante völlig abgewetzt und wurde in groben Stichen nachbesohlt (Taf. Nr. 31). Die abgeschliffene laterale Zehenpartie eines Kinderschuhes (Größe 33-34) ist auch mit einer kniender Position, während dem Arbeiten auf sehr abrasivem Untergrund in Zusammenhang zu bringen (Taf. Nr. 40). An den Sohlen sind auch solch laterale Abwetungen der Vorderpartie offensichtlich (Taf. Nr. 89 und 94) sowie auffälliger Weise fehlende Sohlenspitzen im Bereich der Zehengrundgelenke durchbrochener Sohlen (Taf. Nr. 88, 90 und 97). Bei den Flicksohlen sind ähnliche Beobachtungen möglich (Taf. Nr. 101, 102, 106 und 111).

Die deutlichen Anzeichen atypischer Abnutzungerscheinungen der Kinderschuhe sprechen von mindestens Achtjährigen und älteren Kinder die Arbeiten im Bergbau verrichteten. Kleinkinder mit Schuhgröße um 23 konnten logischerweise wohl kaum solche Arbeit bewerkstelligen. Dennoch ist der kleinste Schuh stark abgewetzt und es fehlen die Vorderpartien. In diesem Alter wachsen die Füßchen rasch an, so dass ein Schuh kaum ein ganzes Jahr einem selben Kind dienen könnte. Man kann folglich annehmen, dass die kleinsten Schuhe des Fundes mehr als nur einem Kind gedient haben müssten.

5 Zusammenfassung

Bei dem untersuchten Leder handelt es sich Verschnittstücke, die beim Zuschneiden des Leders entstehen (Neuleder) sowie von Abfällen eines Leder-Recyclings (Altleder). Der Hauptanteil der Abfälle stammt von der Schuhherstellung und -reparatur nebst verschnittenen Riemchen, Beutel und einem Messerfutteral. Trotz disparatem Zustand der Fundstücke konnten anhand der verbliebenen Altlederabfälle mindestens vier Schuhstile nachgewiesen werden. Dank typischer Merkmale der verschnittenen Schuhe sind Vergleiche mit archäologischen Funden und kunstgeschichtlichen Quellen des 13. Jahrhunderts möglich. Atypische Abnutzungsercheinungen in Zusammenhang mit den Schuhgrößen belegen die Arbeitsbeteiligung von Kindern im Bergbau.

Literatur

Baart 1977

J. Baart, *Opgravingen in Amsterdam. 20 Jaar Stadskernelonderzoek* (Amsterdam 1977).

Bencard 1977

M. Bencard, *Om Ribes Radhus, Skibbroes, en udgraving, og et formodet stavbaegervaerksted*. *Hikuin* 3, 1977, 59-80.

von Berlepsch 1850

H. A. von Berlepsch, *Chronik vom ehrbaren Schuhmachergewerk nebst einer kurzen Geschichte vorzüglicher Fußbekleidungen früherer Zeiten* (St. Gallen 1850).

Blomqvist/Mårtensson 1963

R. Blomqvist/A. W. Mårtensson, *Thulegrävningen 1961, en berättelse om vad grävningarna för Thulehuset i Lund avslöjade* (Lund 1963).

Busko 2003

C. Busko, *La production de cuirs à Wroclaw pendant le bas moyen âge à la lumière des sources archéologiques* (Cordoba 2003) 261-270.

Cameron 2007

E. Cameron, *Scabbards and Sheaths from Viking and Medieval Dublin* (Dublin 2007).

Celmins 1998

A. Celmins, *Zeme apslepta pilseta. A City under the Ground: An Exhibition of Archaeological Finds from Riga 1991-1997* (Puse 1998).

Clarke/Carter 1977

H. Clarke/A. Carter, *Excavations in King's Lynn 1963-1970* (London 1977).

Cowgill u. a. 1987

J. Cowgill/M. de Neergaard/N. Griffiths, *Knives and Scabbards, Medieval Finds from Excavations in London* (London 1987).

Dixon 1988

S. Dixon, *The Leather*. In: *The Origins of the Newcastle Quay-side. Excavations at Queen Street and Dog Bank* (Newcastle 1988) 92-103.

Dorgelo 1960/61

A. Dorgelo, *Vondsten van middeleeuws schoenwerk te Deventer*. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 10-11, 1960/61, 453-461.

van Driel-Murray 1981

C. van Driel-Murray, *Laat Middeleeuws Schoeisel uit een Beerput in de latijnse School te Leiden*. In: *Bodemonderzoek in Leiden* (Leiden 1981) 46-66.

van Driel-Murray 1982

C. van Driel-Murray, *Versleten op de Breestraat. Twaalfde-eeuws leer uit Leiden*. In: *Bodemonderzoek in Leiden* (Leiden 1982) 57-68.

van Driel-Murray 1987

C. van Driel-Murray, *Ledervondsten uit het IR. Driessenplein te Leiden*. In: *Bodemonderzoek in Leiden* (Leiden 1987) 131-140.

van Driel-Murray 1989

C. van Driel-Murray, *Zwaardscheden en andere vondsten uit de 14de eeuw uit de Marktenroute te Leiden*. In: *Bodemonderzoek in Leiden* (Leiden 1989) 153-202.

van Driel-Murray 1993

C. van Driel-Murray, *The Leatherwork*. In: *Early Wooden Forts. Preliminary reports on the Leather, Textiles, Environmental Evidence and Dendrochronology*. *Vindolanda* 3 (Bardon Mill/Hexham 1993) 1-75.

van Driel-Murray 1994

C. van Driel-Murray, *The leather*. In: *Medieval and later Usk* (Cardiff 1994) 89-94.

van Driel-Murray 1997

C. van Driel-Murray, Lederen voorwerpen. In: A. Carmiggelt (Hrsg.), Laat- en postmiddeleeuwse bewonings-sporen aan de Hoogstraat te Rotterdam. Boor balans 3. Archeologisch onderzoek in het tracé van the Willemspoorttunnel te Rotterdam (Rotterdam 1997) 200-214.

van Driel-Murray 2004

C. Driel-Murray, Leer vondsten. In: E. Jacobs und A.J. Gurian (Hrsg.), Van Rotta tot Rotterdam. Een archeologisch onderzoek langs de Binnenrotte in Rotterdam tijdens de aanleg van de bouwput voor het complex 'City-Building' 110 (Rotterdam 2004) 126-136.

Eiden 1995

L. Eiden, Bemerkungen zu den Lederfunden aus einer mittelalterlichen Abfallgrube in Trier. *Trierer Zeitschr.* 58, 1995, 325-344.

Florian 2006

M. E. Florian, The mechanism of deterioration in leather. In: M. Kite/R. Thomson, *Conservation of Leather and related materials* (Oxford 2006) 36-57.

Fredrickson/Zerpe 1982

M. Fredrickson/B. Zerpe, Skor och andra läderförmål. In: G. Dahlbäck (Hrsg.), *Helgeandsholmen - 1000 år i Stockholms ström. Monografier av Stockholms kommun* 48 (Stockholm 1982) 217-240.

Gansser-Burckhardt 1945

A. Gansner-Burckhardt, Ein mittelalterlicher Lederfund in Payerne. *Urschweiz* 9, 1945, 36-44.

Gansser-Burckhardt 1949

A. Gansner-Burckhardt, Vor- und Frühzeit der Gerberei. *Ciba-Rundschau* 85, 1949, 3156-3182.

Gansser-Burckhardt 1956

A. Gansner-Burckhardt, Gerberei der Neuzeit. *Ciba-Rundschau* 127, 1956, 1-28.

Goubitz 1981

O. Goubitz, Beulake (schoentype beschrijving). 'Archeologische Kroniek van Overijssel 1980-1981. Overijsselse Historische bijdragen 97, 1981, 206-208.

Goubitz 1983a

O. Goubitz, De ledervondsten. In: H. L. Janssen (Hrsg.), *Van Bos tot Stad, opgravingen in s'Hertogenbosch* (s'Hertogenbosch 1983) 274-283.

Goubitz 1983b

O. Goubitz, Kinderschoen uit beerput Pletterstraat (Zwolle). *Overijsselse Historische Bijdragen* 98, 1983, 125-127.

Goubitz 1984

O. Goubitz, The Drawing and Registration of Archaeological Footwear. *Studies in Conservation* 29, 1984, 187-196.

Goubitz 1988

O. Goubitz, Brugge op grote en kleine voet: Laat-Middeleeuws schoeisel en andere lederresten. In: H. De Witte (Hrsg.) *Brugge onderzocht, tien jaar stadsarcheologisch onderzoek 1977-1987. Archo-Brugge1* (Brugge 1988) 151-159.

Goubitz 1990

O. Goubitz, Vijf eeuwen schoeisel uit Dokkumer grond. *Jaaverslag 1990 Streekmuseum Het Admiraliteitshuis te Dokkum*, 1990, 37-52.

Goubitz 1995

O. Goubitz, De ledervondsten. In: *Oudheden onder De Hunze. Archeologisch en historisch onderzoek naar een steenhuis en een boerderij onder een Groninger nieuwbouwwijk* (Groningen 1995).

Goubitz 1997

O. Goubitz, Ontdekking van leer in de vindplaats van de Eenmansstraat te Brussel. *Middeleeuwse ambachten en stedelijk wonen, Eenmansstraat en Oud Korenhuis 3*, 1997, 55-62.

Goubitz 2001

O. Goubitz, *Stepping through Time. Archaeological Footwear from Prehistoric Times until 1800* (Zwolle 2001).

Goubitz/Ketel 1992

O. Goubitz/A. Ketel, De Ledervondsten. In: P. H. Broekhuizen, *Van boerenerf tot bibliotheek. Historisch, bouwhistorisch en archeologisch onderzoek van het voormalig Wolters-Noordhof-Complex te Groningen* (Groningen 1992) 475-500.

Goubitz/ter Brugge 1996

O. Goubitz/J. P. ter Brugge, Vlaardigen, Het Waaigat 1990/'91, Leder textiel, haar, touw en hoorn. *Tijdschrift voor de Nederlandse archeologie* 45, 1996, 208-224.

Grew/de Neergard 1974

F. Grew/M. de Neergard, *Shoes and pattens* (London 1988).

Groenman-van Waateringe 1974

W. Groenman-van Waateringe, Die Entwicklung der Schuhmode in 2500 Jahren. *Kunde* 25, 1974, 111-120.

Groenman-van Waateringe 1976

W. Groenman-van Waateringe, *Schuhe aus Wijk bij Duurstede. Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 26, 1976, 189-197.

Groenman-van Waateringe/Gurian 1978

W. Groenman-van Waateringe/A. J. Gurian, *Das Leder von Lübeck, Grabung Königstrasse 59. Lübecker Schr. Arch. Kultur-*

gesch. (LSAK) 1, 1978, 161-173.

Groenman-van Waateringe 1988

W. Groenman-van Waateringe, *Leather from medieval Svendborg. The archaeology of Svendborg, Denmark 5I* (Odense 1988).

Haines 1981

B. Haines, *The Fiber Structure of Leather* (Northampton 1981).

Harjula 2008

J. Harjula, *Before the Heels, Footwear and Shoemaking in Turku in the Middle Ages and the Beginning of the Early Modern Period* (Saarijärvi 2008).

Heege u. a. 2002

A. Heege/M. Volken/S. Volken, *Gerber und Schuster. In: A. Heege/E. R. Heege/K.-E. Behre (Hrsg.) Einbeck im Mittelalter. Eine archäologisch-historische Spurensuche* (Oldenburg 2002) 294-299.

John 1996

G. John, *Fehlermöglichkeiten bei der Lederherstellung* (Lampertheim 1996).

de la Lande 1764

J. de la Lande, *L'Art du Tanneur* (Paris 1764).

Larsen 1972

A. J. Larsen, *Skomaterialet fra utgravningene i Borgund på Sunnmøre. 1954-1962. In: Årbok for Universitetet i Bergen. Humanistisk serie 1* (Bergen 1972) 1-64.

Larsen 1992

A. J. Larsen, *Footwear from the Gullskoes Area of Bryggen* (Oslo 1992).

de Lespinasse/Bonnardot 1879

R. de Lespinasse/F. Bonnardot, *Le Livre des métiers d' Etienne Boileau* (Paris 1879).

Marstein 1989

O. Marstein, *Sko og andre Gjenstander I laer, en typologisk analyse. In: Fortiden I Trondheim Bygrunn. Folkebibliotekstomten Meddelelser 23* (Trondheim 1989) 102-104.

Montembault/Daniel 1996

V. Montembault und P. Daniel, *Etude des cuirs découverts dans le canal de Bièvre 30, rue du Cardinal Lemoine* (Paris 6e arr.). In: *Cahiers de la Rotonde, Fouilles archéologiques du canal de Bièvre et l'enceinte de Philippe Auguste, Paris 17* (Paris 1996) 45-52.

Montembault 1998

V. Montembault, *The leather finds from Rouen and Saint-Denis. In: Leather and Fur. Aspects of Early Medieval Trade and Technology* (London 1998) 57-64.

Montembault 2002

V. Montembault, *La Cordonnerie aux XIIe -XIIIe siècles à Valenciennes. Le cas de la place du Neuf-Bourg. In: Le travail du cuir de la Préhistoire à nos jours* (Antibes 2002) 367-376.

Mould 2002

Q. Mould, *The leather Artefacts. In: N. Barker (Hrsg.), Shrewsbury Abbey. Shropshire Archaeological and Historical Society Monograph Series 2* (Shropshire 2002) 120-128.

Mould u. a. 2003

Q. Mould/I. Carlisle/E. Cameron, *Leather and Leatherworking in Anglo-Scandinavian and Medieval York* (York 2003).

Müller 1981

F. Müller, *Die Burgstelle Friedberg bei Meilen am Zürichsee. Zeitschr. Arch. Mittelalter 9, 1981 (1982), 7-20.*

Pesch 2000

A. Pesch, *Von Leisten und Leder, mittelalterliches und frühneuzeitliches Schuhwerk. In: H. G. Horn, G. Hellenkemper, G. Isenberg, and H. Koschik, (Hrsg.), Landesausstellung Fundort Nordrhein-Westfalen. Millionen Jahre Geschichte, Katalog: Fundort Nordrhein-Westfalen, römisch-Germanisches Museum der Stadt Köln* (Mainz 2000) 415-416.

Poeschke 1998

J. Poeschke, *Die Skulptur des Mittelalters in Italien* (München 1998).

Ricci 1992

F. M. Ricci, *Scultura* (Parma 1992).

Rötting 1985

H. Rötting, *Stadtarchäologie in Braunschweig. Ein fachübergreifender Arbeitsbericht zu den Grabungen 1976-1984* (Hameln 1985).

Sarv 2000

K. Sarv, *Finds of leather footwear from the excavations at Sauna Street 10 in Tallinn. In: Arheoloogilised välitööd Eestis 1999* (Tallinn 2000) 79-85.

Schia 1977

E. Schia, *Skomaterialetet fra "Mindets Tomt". In: E. Schia/H. I. Høeg/P. B. Molaug u.a. (Hrsg.), De arkeologiske utgravinger i Gamblebyen, Oslo. Gullet "Mindets Tomt" 1* (Oslo/Bergen/Tromsø 1977) 121-201.

Schia 1987

E. Schia, *Sko og Støvler. In: De arkeologiske utgravinger i Gamblebyen. Oslo Søndre Felt 3* (Oslo 1987) 329-412.

Schmitzer 1986

W. Schmitzer, *Gegerbte Menschenhaut. Symposium on Ethnographic and Waterlogged Leather* (Amsterdam 1986) 28-39.

Schnack 1992

Ch. Schnack, Die Mittelalterlichen Schuhe aus Schleswig. Ausgrabungen Schild 1971-1975 (Schleswig 1992).

Schnack 1994

Ch. Schnack, Mittelalterliche Schuhfunde aus Konstanz (Grabung Fischmarkt). Mat.H. Arch. Baden-Württemberg 26 (Stuttgart 1994).

Schnack 1998

C. Schnack, Die mittelalterlichen Lederfunde aus Schleswig-Futterale, Riemen, Taschen und andere Objekte, Ausgrabungen Schild 1971-1975 (Neumünster 1998).

Schneider 1970

H. Schneider, Leder. In: Die Wasserburg Mülönen. Mitt. Hist. Ver. Kanton Schwyz 63, 1970, 201-263.

Swann 2001

J. Swann, History of Footwear in Norway, Sweden and Finland (Stockholm 2001).

Thomas 1980

S. Thomas, Medieval Footwear from Coventry. A Catalogue of the Collection of Coventry Museums (Coventry 1980).

Tweddle 1986

D. Tweddle, Finds from Parliament Street and other sites in the City Centre. The archaeology of York 17 (London 1986).

Vierck 2010

S. Vierck, Die Lederfunde. In: Der Altenberg. Bergwerk und Siedlung aus dem 13. Jahrhundert im Siegerland 2 (Bonn 1999) 137-157.

Volken/Volken 2002

M. Volken/S. Volken, Die Lederfunde der Hundestrasse 95 in Lübeck. In: Archäologische Untersuchungen auf dem Lübecker Stadthügel. Befunde und Funde (Bonn 2002) 473-502.

Volken/Volken 2006

M. Volken/S. Volken, Schuhe, Taschen und weitere Lederfunde. In: Das Bürgerasyl in Stein am Rhein. Geschichte eines mittelalterlichen Spitals. Schaffhauser Arch. 7 (Schaffhausen 2006) 129-137.

Volken/Volken 2009

M. Volken/S. Volken, Der Schuhtechnologische "Big Bang" der Wendezeit. In: B. Scholkmann (Hrsg.), Zwischen Tradition und Wandel. Archäologie des 15. und 16. Jahrhunderts. Tübinger Forsch. zur hist. Arch. 3 (Büchenbach 2009) 205-215.

Volken/Volken 2010

M. Volken/S. Volken, Les cuirs, des trésors redécouverts. In: Patrimoines en stock. Les collections de Chillan (Lausanne 2010) 110-117.

Volken u. a. 2002

M. Volken/S. Volken/W. Wild, Lederfunde des 13. Jahrhunderts aus dem Winterthurer Stadtbach. In: Archäologie im Kanton Zürich 16 (Zürich 2002) 237-270, Tafeln 3-12.

Volken u. a. 2004

M. Volken/S. Volken/A. Baeriswil/A. Boschetti, Mittelalterliche Schuhfragmente aus Sumiswald. Arch. Kanton Bern 5, 2004, 677-685.

Vons-Comis 1982

S. Y. Vons-Comis, Das Leder von Lübeck. Grabung Heiligen-Geist-Hospital, Koberg 9-11. Lübecker Schr. Arch. Kulturgesch. (LSAK) 6, 1982, 239-250.

Wåle 1995

O. H. Wåle, Slirer av laer. Kniv-makerens versted, 1995, 55-70.

Walle-van der Woude 1989

T. Y. Walle-van der Woude, Een 14e-eeuws industriecomplex te Monnickendam - her leer. In: Medemblik and Monnickendam. Aspects of Medieval Urbanisation in Northern Holland (Amsterdam 1989) 69-103.

Wiklak 1969

H. Wiklak, Polskie Obuwie Wczesnośredniowieczne z VIII-XIII W na podstawie wykopalisk'. Materiy Wczesnośredniowieczne 6, 1969, 475-517.

Wirth 1995

S. Wirth, Der Große Markt zu Wesel. Bonner Jahrb. 195, 1995, 382-399.

Wywrot-Wyszkowska 2003

B. Wywrot-Wyszkowska, Przemiany Stylistyczne i Konstrukcyjne w Późnośredniowiecznym Obuwiu Pomorskim z XIV-XV Wieku. In: M. Fudzińskiego und H. Panera (Hrsg.) Od wczesnego średniowiecza do czasów nowożytnych, (Gdansk 2003) 163-178.

Wywrot-Wyszkowska 2008

B. Wywrot-Wyszkowska, Skornictwo w Lokacyjnym Kolobrzegu. XIII-XV Wiek (Szczecin 2008).

Anhang

Bergen	NO	Larsen 1992	S. 26, Fig. 27-b	XIII
Brussels	BE	Goubitz 1997	S. 60, Fig. 59	XIII
Chillon	CH	Volken/Volken 2010	S. 110, Fig. 134	XIII
Dokkumer	NL	Goubitz 1990	Schuh Typ F	XII
Dordrecht	NL	Goubitz 2001	S. 137, Fig. 2 und 3; S. 140, Fig. 11;	XII
Einbeck	DE	Heege u. a. 2002	Nr. 172-199(12)	XIII B
Einbeck	DE	Heege u. a. 2002	S. 296, Fig. 628 FNr. (185-900(53), 172-203, 221-387(43),172-211(15), 185-890(47), 185-1062(97), 172-199(11))	XIII B - XIV A
Gdansk	PL	Wiklak 1969	S. 490, Ryc. 25	XIII
Gdansk	PL	Wywrot-Wyszkowska 2003	S. 170, Abb. 6, Nr. 3	XIII -XIV
Groningen	NL	Goubitz/Ketel 1992	XV-9, Nr. 917	XII
Kolberg	PL	Wywrot-Wyszkowska 2008	S. 188, Taf. 23, Nr. 1; S. 187, Taf. 22, Nr. 1 bis 3; S. 188, Taf. 23, Nr. 2 und 3; S. 189, Taf. 24, Nr. 1 und 2; p. 186, Taf. 21, no. 3	XIII-XIV
Konstanz	DE	Schnack 1994	Taf. 21, Nr. 12	XII
Konstanz	DE	Schnack 1994	Taf. 21, Nr. 1837 und 4505	XIII a
Kyburg	CH	Volken/Volken 2009	GCR # 56, Fig 1	XIIa
Leiden	NL	van Driel-Murray 1989	shoe 1-2	XIV
London	GB	Grew/Neergard 1988	Fig. 5.8.17, 6; Fig. 5.8.14, 1	c. 1270-1300
Lübeck	DE	Groenman-van Waateringe/Guiran 1978	Abb. 63 Nr. 19; Abb 64 Nr. 25 und 50; Abb 70, Nr. 57; Abb 63, Nr. 17 und 18	XIII
Lübeck	DE	Vons-Comis 1982	Abb. 85-282a, Typ 5, Nr. 96d	c. 1236-1286
Lübeck	DE	Volken/Volken 2002	S. 495, Fig. 14, no. 2	XIII
Lund	SE	Blomqvist/Mårtensson 1963	Fig. 200, KM 53436:1019	XI
Oslo	NO	Schia 1977	S. 142, Fig. 39, G 1046	XII
Oslo	NO	Schia 1977	S. 141, Fig. 36, G 9981	XII A
Oslo	NO	Schia 1977	Fig. 35, G 5096	XII B
Oslo	NO	Schia 1977	Fig. 47, G 1241; Fig. 37, G 979; Fig. 40, G 1105; Fig. 93, G 1117	XIV
Oslo	NO	Schia 1987	Fig. 17, 17-A und 36	XII
Oslo	NO	Schia 1987	Fig. 17-B	XII A
Oslo	NO	Schia 1987	S. 142, Fig. 38	XII d
Ribe	DK	Bencard 1977	Fig. 8.	XIII - XIV
Riga	LT	Celmins 1998	S. 63, Nr. 86 und 87	XIII
Rouen	FR	Montembault 1998	S.61, Fig. 3-B	XIII
Schleswig	DE	Schnack 1992	Tafeln 63.1, 67.1, 68.1, 70.1, 72 1-2, 73, 77.2, 87.1-2	XIII
Stein am Rhein	CH	Volken/Volken 2006	S. 130, Abb. 212, Kat.Nr. 312	c. 1300
Svendborg	DK	Groenman-van Waateringe 1988	Fig. 5.8.26, 1, 2	c. 1320
Svendborg	DK	Groenman-van Waateringe 1988	Fig. 5.8.25, Nr. 1 und 2	1170-1190
Svendborg	DK	Groenman-van Waateringe 1988	S. 52, Fig. 5.8.20, Nr. 2 bis 5	XIII
Svendborg	DK	Groenman-van Waateringe 1988	Fig. 5.1.10, 5	XIII-XIV
Svendborg	DK	Groenman-van Waateringe 1988	Fig. 6.2.5, 9, 10; Fig. 5.8.15, Nr. 4	XIV a
Svendborg	DK	Groenman-van Waateringe 1988	Fig. 5.8.6, 9	XV
Svendborg	DK	Groenman-van Waateringe 1988	Fig. 5.8.22, 54	XIV A
Trondheim	NO	Marstein 1989	Fig. 24, N68252	XIII
Wroclaw	PL	Busko 2003	S. 267, Fig. 3	XIII
York	GB	Tweddle 1986	Fig. 116, Nr. 833	XIII

Liste mit Funden des Modell Lübeck.

Altenberg	DE	Vierck 1999	Taf. 83, Nr. 3, 5; Taf. 81, Nr. 5-9	c. 1235
Bergen	NO	Larsen 1992	S. 20, Fig. b	
Borgund	NO	Larsen 1972	Pl. X-3	
Brussels	BE	Goubitz 1997	Fig. 58a-b	XIII
Coventry	GB	Thomas 1980	Fig. 5, Broadgate 78/51/58; Fig. 19, A830/10; Fig. 19, 78/82/31	
de Hunze	NL	Goubitz 1995	FNr. 1315	XIII
Dordrecht	NL	Goubitz 2001	S. 139, Fig. 10; S. 142, fig. 19; S. 140, Fig.12	XIII
Friedburg bei Meilen	CH	Müller 1981	S.61, Abb. 42, Nr. 138; S.63, Abb. 43, Nr. 146	c. 1296-1316
Groningen	NL	Goubitz/Ketel 1992	XV-10, Nr. 1031	XIII
Hunteburg	DE	Groenman-van Waateringe 1974	Abb. 3	XIII
King's Lynn	GB	Clarke/Carter 1977	Nr. 30	XII-XIII
King's Lynn	GB	Clarke/Carter 1977	Nr. 24 und 32	XIII
Kolberg	PL	Wywrot-Wyszkowska 2008	S. 191, Taf. 26, Nr. 2	XIII-XIV
Konstanz	DE	Schnack 1994	Taf. 23, Nr. 1838, 1897, 1898, 1394, 4457	XII-XIII
Leiden	NL	van Driel-Murray 1989	Nr. 3-4.	XIV
Lübeck	DE	Groenman-van Waateringe/Guiran 1978	Abb. 61, Nr. 5 ; Abb. 62, Nr. 10; Abb. 65, Nr. 27 und 28; Abb. 69, Nr. 7	XIII
Lübeck	DE	Volken/Volken 2002	Abb 14, Nr. 3; Abb 15, Nr. 4 bis 6	XIII
Oslo	NO	Schia 1977	Fig. 94, G 3350	XIII
Oslo	NO	Schia 1977	Fig. 95, G 4800	XIII A
Oslo	NO	Schia 1987	Fig. 37-A ; Fig. 39-B	XII-XIII
Payerne	CH	Gansser-Burckhardt 1945	Fig. 2 und 3	XII-XIII
s'Hertogenbosch	NL	Goubitz 1983	Schuh Typ 1, (5 Beispiele)	XIII-XIV
Schleswig	DE	Schnack 1992	Taf. 65, 78 und 79	XIII
Shrewsbury Abbey	GB	Mould 2002	Nr. 1-885761	XII-XIII
Sumiswald	CH	Volken u. a. 2004	S. 681, Abb. 5, 6	XIII A
Tallin	EE	Sarv 2000	S. 81, Fig. 3	XIII a- XIV B
Trondheim	NO	Marstein 1989	Fig. 11 (76 Beispiele)	XII-XIV
Troyes	FR	Montebault 2002	Fig. 13, no. 417.1	XII
Valenciennes	FR	Montebault 2002	S. 373, Fig. 5	XII
Vlaardingen	NL	Goubitz 1996	type 5, b-c	XII B
Winterthur	CH	Volken u. a. 2002	Taf. 3, Nr. 55-64; Taf. 4, Nr. 65-71, 74 und 75; Taf. 5 Nr. 76-80	c. 1250-1295
York	GB	Mould 2003	S. 3321, Fig. 1654, Nr. 15487 ; S. 3322, Fig. 1655, Nr. 15489; S. 3323, Fig. 1656, Nr. 15490	XIII A
York	GB	Tweddle 1986	Fig. 113, Nr. 820	

Liste mit Funden des Modell Parma.

Altenberg	DE	Vierck 1999	Taf. 83, no. 4 ; Taf. 84, no. 4	XIII A
Amsterdam	NL	Baart 1977	S. 86, Abb. 65-15	XIV
Braunschweig	DE	Rötting 1985	Abb. 44, Nr. 1	
Brugge	BE	Goubitz 1988	Schuh Typ 7	
Deventer	NL	Dorgelo 1960/61	S. 458, Fig. 4, Nr. 3; S. 460, Fig. 5, Nr. 5	
Dordrecht	NL	Goubitz 2001	S. 115, Fig. 3	c. 1400
Einbeck	DE	Heege u. a. 2002	FNr. 185-936(68), 108-24(1) und 185-1157(107)	XIV A
Kolberg	PL	Wywrot-Wyszkowska 2008	p. 192, Taf. 27, no. 1	
Köln-Bocholt	DE	Pesch 2000	S. 416.	XIV
Leiden	NL	van Driel-Murray 1982	Kat.Nr. 5	XII d
Leiden	NL	van Driel-Murray 1987	Abb. 14, Typ 5a und b	XIV
London	GB	Grew/Neergard 1988	p. 62, fig. 96. pattern variant	XIV mid
Lübeck	DE	Volken/Volken 2002	S. 496, Abb. 15-2	XIII
Maastricht	NL	Goubitz 1997	Fig. 21	XIV
Medemblik	NL	Walle-van der Woude 1989	Fig. 3.5 bis 3.8	XIII-XIV
Payerne	CH	Gansser-Burckhardt 1945	fig. 3	XII-XIII
Rotterdam	NL	van Driel-Murray 1997	Abb. 126, Typ 1b; Abb. 128, Nr 1 bis 3	XIII d
Rotterdam	NL	van Driel-Murray 1997	Abb. 128, Nr. 1-3	XIV
Rotterdam	NL	van Driel-Murray 1997	p. 202, Abb. 125	XIV a-b
Rotterdam	NL	van Driel-Murray 2004	Afb. 3, type 3, v423.1 und 2	XIV
Schleswig	DE	Schnack 1992	Taf. 93. 3	XII-XIII
Schwyz	CH	Schneider 1970	S. 263, Abb. 4	
s'Hertogenbosch	NL	Goubitz 1983	Schuh 6B (119 Beispiele)	XIII
Stockholm	SE	Fredriksson/Zerpe 1982	fig. 187 (102 Beispiele)	XIII-XIV
Stockholm	SE	Swann 2001	S. 79, Fig. 86	
Wesel	DE	Wirth 1995	S. 387, Abb. 3, Typ 3B; S. 388, Abb 4-1	XIII
Wijk	NL	Groenman-van Waateringe 1976	nos. 18, -23	
York	GB	Mould 2003	S. 3324, Fig. 1658, Nr. 15496	XII-XIII
Zwolle	NL	Goubitz 1983	Abb. 40	XIV c

Liste mit Funden des Modell Payerne.

Brüssel	BE	Goubitz 1997	Fig. 60 a-b	XIII B- XVI A
Chillon	CH	Volken/Volken 2010	S. 113, Fig. 138	XIII
Einbeck	DE	Heege u. a. 2002	Fund Nr.. 185-936	
Groningen	NL	Goubitz/Ketel 1992	Abb. XV-14, Nr. 915	
Köln	DE	Pesch 2000	S. 415, photo	
Konstanz	DE	Schnack 1994	Taf. 16, Nr. 4613	
Leiden	NL	van Driel-Murray 1981	Kat.Nr. 1	
London	GB	Grew/Neergard 1988	S. 58, Fig. 91 und 92	mid XIII
Lübeck	DE	Groenman-van Waateringe/Guiran 1978	Abb. 62, Typ 4, Nr. 16.	
Nederokkerzeel	BE	Goubitz 1981	Fig. 8, Nr. 32	XIV
Newcastle on Tyne	GB	Dixon 1988	S. 97, Fig. 34, Nr. 197	XIII B- XIV a
Paris	FR	Montebault 1996	Fig. 5, Typ 3.	c. 1368- 1384
Rotterdam	NL	van Driel-Murray 1997	S. 202, Abb. 125, Nr. 4	XIV bc
s'Hertogenbosch	NL	Goubitz 1983	S. 275, Abb. 1, Schuh 5 b	
Svendborg	DK	Groenman-van Waateringe 1988	S. 52, Fig. 5.8.20, Nr. 1	c. 1200 AD
Trier	DE	Eiden 1995	S. 326, Abb. 1	XIII c
Turku	FI	Harjula 2008	S. 33, Fig. 12	
Usk	GB	van Driel-Murray 1994	Fig. 52, Nr. 2a	
Wesel	DE	Wirth 1995	S. 386, Kat.Nr.13, 9	XIII
York	GB	Mould 2003	S. 3324, Fig. 1657, Nr. 15495	XII- XIII

Liste mit Funden des Modell Leiden.

Katalog

Tafel 1

1. Lfnr. 84 / Vk. 32b: Laterale Hinterpartie eines Schuhoberbaus im Lübeck-Stil, Teil des Schaftes eines linken Kinderschuhes der Grösse 25-26 mit gepaarten Schlitzten für die Verschnürung; Rind pflanzlich gegerbt 2.2mm.
2. Lfnr. 34 / Vk. 11: Vorderpartie eines gut erhaltenen Oberleders eines Schuhs vermutlich im Lübeck-Stil wendegenähter Machart mit Nahtspuren des Seitenfutters und Flicknähten; Rind pflanzlich gegerbt 1.8mm, verrissen.

Tafel 2

3. Lfnr. 30 und 45 / Vk. 9c, 19a3 und 19a4: Kinderschuhfragmente Parma-Stil, Mittelpartie des Schaftes aus verschiedenen Teilen zusammengesetzt mit Schlitzungen für Schlaufenriemchen, Rind und Kalb pflanzlich gegerbt 1.2 bis 2.0mm.
4. Lfnr. 22 / Vk. 8: Hinter- und Seitenpartie eines Schuhs im Parma-Stil, mit Schlaufenriemchen in situ, Grösse ca. 32-34; Ziege pflanzlich gegerbt 2.0mm.
5. Lfnr. 42, 55 und 69 / Vk. 17b, 24a und 30a-2: Vorderpartie und Seite eines Kinderschuhes im Parma-Stil, Schuhgrösse 32 - 33 im Torpo-Stil, Ziege pflanzlich gegerbt 1.8 - 2.0mm.
6. Lfnr. 40, 47 und 64 / Vk. 16-5, 20-4, 27b: Schuhoberbau eines linken Kinderschuhes, Grösse 23 in zwei Bruchstücken der Vorderpartie und zwei weiteren Fragmenten der Hinterpartie,
7. Lfnr. 18 und 15 / Vk. 6b-5 und 6b-6: Verrissene Knopflöcher; Kalb pflanzlich gegerbt 2.0 und 1.0mm.
8. Lfnr. 18 / Vk. 6b-7: Schuh Oberbau, Schaft, acht Fragmente einer zusammengehörigen Schließung eines Knöpfstiefels mit hohem Schaft und mit mindestens zehn Knopflöchern; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
9. Lfnr. 63 / Vk. 27a-5: Schuh Oberbau, Kantenbesatz; Kalb pflanzlich gegerbt 1.2mm.

Tafel 3

10. Lfnr. 46 / Vk. 19b: Laterale Schaftpartie eines Schlupfstiefelchens ohne Schliessung, vermutlich im Huissan-Stil, winklige mediale Schliessnaht und angestochene Naht der Fersenfütterung; Kalb pflanzlich gegerbt 1.4mm.
11. Lfnr. 40 / Vk. 16-8: Verschnittenes Oberleder mit Riemenlöchern, : Schuh Oberbau, Oberpartie, möglicherweise abgeschnittene Schliessung eines Schuhs; Kalb pflanzlich gegerbt 2.0mm.

12. Lfnr. 36 / Vk. 12b-1: Schuh Futter, Hinterpartie, Fersenfutter eines wendegenähten Schuhs; Kalb pflanzlich gegerbt 0.8mm.
13. Lfnr. 56 / Vk. 24b: Schuh Oberbau, Hinterpartie; Kalb pflanzlich gegerbt 1.0mm, verschnitten.
14. Lfnr. 75 / Vk. 33a-1: kleiner Lederfetzen, möglicherweise die Kante einer Schuhöffnung ; Kalb pflanzlich gegerbt 1.0mm.
15. Lfnr. 72 / Vk. 31a-3: Fetzen eines dünnen Lederriemchens oder Schnürsenkels; Kalb pflanzlich gegerbt 1,2mm.
16. Lfnr. 72 / Vk. 31a-5: Schuh Oberbau, Fragment; Kalb pflanzlich gegerbt 2.0mm, teilweise zersetzt und selbstgespalten.
17. Lfnr. 35 / Vk. 12a-2: unbestimmtes Objekt, dickes Leder mit durch Kanten gestochener Naht; Rind pflanzlich gegerbt 3.0mm, selbstgespalten.
18. Lfnr. 40 / Vk. 16-7: Schuh Oberbau eingesetztes, dreieckiges Stück; Kalb pflanzlich gegerbt 1.5mm.
19. Lfnr. 02 / Vk. 2a: Schuh Oberbau, Schaft mit Gehfalten, der Länge nach durchschlitzt; Kalb pflanzlich gegerbt 1.8mm, verschnitten.
Lfnr. 21 / Vk. 7a: Schuh Oberbau, Oberpartie, eingesetztes Stück eines Oberleders; Kalb pflanzlich gegerbt 1.2mm.
Lfnr. 82 / Vk. 35a-2: Schuh Oberbau, Seitenpartie; Rind pflanzlich gegerbt 2.0mm, verschnitten.

Tafel 4

20. Unbestimmtes Objekt aus mehreren Teilen: Lfnr. 44, 37 und 39 / Vk. 18b, 13-3, 13-4 und 15: Anhand Nahtbild und Lederkonsistenz zusammen passende Teile die nicht eindeutig einem Schuh zugeordnet werden können; Ziege pflanzlich gegerbt 1,4 - 2.0mm, teilweise zersetzt.
21. Lfnr. 75 / Vk. 33a-2: Schuh Oberbau; Ziege pflanzlich gegerbt 0.8mm, verrissen.
22. Lfnr. 74 / Vk. 32a-1: Schuh Oberbau Fragment mit Besetznahht; Ziege pflanzlich gegerbt 1.8mm.
23. Lfnr. 77 / Vk. 33c-2: Schuh Oberbau, Seitenpartie; Ziege pflanzlich gegerbt 1.0mm, verrissen.
24. Lfnr. 77 / Vk. 33c-4: Schuh Oberbau Fragment mit bogenförmiger Seitennaht; Ziege pflanzlich gegerbt 0.8mm, teilweise zersetzt.
25. Lfnr. 47 / Vk. 20-3: Schuh Unterbau, Sohle; Ziege pflanzlich gegerbt 1.0mm.
26. Lfnr. 63 / Vk. 27a-1: Riemenfragment oder Lederverschnitt; Ziege pflanzlich gegerbt 1.4mm.
27. Lfnr. 37 / Vk. 13-1: Schuh Oberbau, Oberpartie mit durch Stichen gesicherter Falte; Ziege pflanzlich gegerbt 1.2mm, verschnitten.

Tafel 5

28. Lfnr. 38 / Vk. 14-1: Schuh Oberbau, Vorderpartie abgeschnittene Unterkante des Oberleders einer linken Schuhspitze; Kalb pflanzlich gegerbt 2.0mm, verschnitten.
29. Lfnr. 38 / Vk. 14-3: Schuh Oberbau, Vorder- und Seitenpartie , abgeschnittene Unterkante eines Oberleders; Ziege pflanzlich gegerbt 1.0mm, verschnitten.
30. Lfnr. 21 / Vk. 7b: Schuh Unterbau, Sohlenkeder bei der Schuhspitze, Tierart unbestimmt, selbstgespalten.
31. Lfnr. 01 / Vk. 1: Schuh Oberbau, Vorderpartie Verschnittener linker Schuh, wendegenähter Machart, erstmals verschnitten und zu einem zweiten Schuh geschustert. Schlussendlich wurde das Leder der Blattpartie herausgeschnitten und möglicherweise in diesem Zustand noch eine Zeit lang getragen; Rind pflanzlich gegerbt 2.2mm, verschnitten.
32. Lfnr. 21 / Vk. 7b: Schuh Unterbau, Vorderpartie, Sohlenkeder bei der Schuhspitze; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
33. Lfnr. 72 / Vk. 31a-1: Schuh Unterbau, Sohlenkeder mit Flicknahtspuren; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt , teilweise zersetzt.
34. Lfnr. 38 / Vk. 14-5: Schuh Unterbau, Hinterpartie, Sohlenkeder Partie beim Fersenfutter; Kalb pflanzlich gegerbt 2.0mm.
35. Lfnr. 72 / Vk. 31a-2: Schuh Unterbau, Sohlenkeder: Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
36. Lfnr. 63 / Vk. 27a-4: Schuh Unterbau, Sohlenkeder; Ziege pflanzlich gegerbt 2.6mm, verschnitten.
37. Lfnr. 21 / Vk. 7c: Schuh Unterbau, Sohlenkeder , sehr fein geschnittenes Stück eines mittig gefalteten Keders; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt .
38. Lfnr. 09 / Vk. 4b-2: Schuh Unterbau, Hinterpartie, Sohlenkederstück bei der Ferse, Tierart unbestimmt, selbstgespalten.
39. Lfnr. 59 / Vk. 25b: Schuh Oberbau, Hinterpartie mit dazu passendem Sohlenkeder, Metallrückstände am Leder haftend; Kalb pflanzlich gegerbt 1.0mm, stark zersetzt.
40. Lfnr. 05 / Vk. 3a: Schuh Oberbau, Vorderpartie eines mittelalterlichen wendegenähten Schuhs mit Brandspuren an der Oberfläche; Rind pflanzlich gegerbt 1.8mm.
45. Lfnr. 76 / Vk. 33b-3: Abfall Neuleder; Kalb pflanzlich gegerbt 1.0mm.
46. Lfnr. 76 / Vk. 33b-4: Abfall Neuleder, mit Gerbkante; Rind pflanzlich gegerbt 2.0mm.
47. Lfnr. 40 / Vk. 16-6: Abfall Neuleder; Kalb pflanzlich gegerbt , selbstgespalten.
48. Lfnr. 76 / Vk. 33b-6: unbestimmtes Objekt mit Haaren noch im Leder steckend; Kalb pflanzlich gegerbt 2.0mm.
49. Lfnr. 18 / Vk. 6b-3: Abfall Neuleder, mit Gerbkante; Kalb pflanzlich gegerbt 1.4mm, verschnitten.
50. Lfnr. 62 / Vk. 26b-3: Abfall, Neuleder; Rind pflanzlich gegerbt 2.2mm.
51. Lfnr. 62 / Vk. 26b-2: Schuh Oberbau, medial Abgetrenntes Oberlederstück mit Resten der seitlichen Verbindungsnahht eines wendegenähten Schuhs; Kalb pflanzlich gegerbt 1.2mm, verschnitten.
52. Lfnr. 47 / Vk. 20-2: Schuh Oberbau, Seitenpartie abgeschnittene Unterkante; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
53. Lfnr. 52 / Vk. 22b-1: unbestimmtes Objekt abgetrennte Nahtkante; Kalb pflanzlich gegerbt 1.2mm, verschnitten.
54. Lfnr. 52 / Vk. 22b-4: unbestimmtes Objekt ; Kalb pflanzlich gegerbt 1.2mm, verschnitten und teilweise zerfallen.
55. Lfnr. 73 / Vk. 31b-4:
56. Lfnr. 60 / Vk. 25c-3: Schuh Unterbau, Rahmen verschnittenes Sohlenrandstück; Kalb pflanzlich gegerbt 1.5mm, verschnitten.
57. Lfnr. 60 / Vk. 25c-1: unbestimmtes Objekt mögliches Sohlenrandstück; Kalb pflanzlich gegerbt 1.0mm.
58. Lfnr. 81 / Vk. 34c-2: Abfall Altleder verhacktes Stück eines Oberleders; Kalb pflanzlich gegerbt 1.0mm.
59. Lfnr. 73 / Vk. 31b-5: Abfall Neuleder; Rind pflanzlich gegerbt 2.0mm.
60. Lfnr. 29 / Vk. 9b-2: Schuh Unterbau, Sohle , kleines Fetzen mit durch die Kante gestochener Sohlennaht; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt , selbstgespalten.
61. Lfnr. 29 / Vk. 9b-3: Schuh Unterbau, Unterpartie, Sohle , verschnittenes Fetzen mit Stichen der Sohlennaht; Kalb pflanzlich gegerbt , selbstgespalten.
62. Lfnr. 74 / Vk. 32a-2: Schuh Oberbau, Unterpartie Fragment mit Bestechnaht; Kalb pflanzlich gegerbt 2.0mm.
63. Lfnr. 47 / Vk. 20-1: Schuh Futter, möglicherweise Fersenfutter, Narbenseite nach oben abgebildet; Kalb pflanzlich gegerbt 1.0mm, teilweise zersetzt.
64. Lfnr. 38 / Vk. 14-4: Schuh Oberbau, Kantenbesatz , mittig gefaltetes Stück mit Nahtspuren; Kalb pflanzlich gegerbt 0.8mm.
65. Lfnr. 73 / Vk. 31b-2: Abfall Altleder Oberbau mit Einstichen der Sohlennaht, Ziege pflanzlich gegerbt 1.0mm.
66. Lfnr. 73 / Vk. 31b-3: Abfall Altleder Oberbau abgeschnittene Naht, Kalb pflanzlich gegerbt 1.8mm.
67. Lfnr. 72 / Vk. 31a-6: Schuh Oberbau, Mit Spuren der Bestechnaht und angestochener Naht des Futters, Kalb pflanzlich gegerbt 2.0mm.
68. Lfnr. 83 / Vk. 35b-1: Schuh Oberbau; Ziege pflanzlich gegerbt 1.0mm, verschnitten.

Tafel 6

41. Lfnr. 76 / Vk. 33b-1: Abfall Neuleder, mit Gerbkante; Rind pflanzlich gegerbt 1.8mm.
42. Lfnr. 76 / Vk. 33b-2: Abfall Neuleder; Kalb pflanzlich gegerbt , selbstgespalten.
43. Lfnr. 82 / Vk. 35a-3: Abfall Neuleder; Schaf pflanzlich gegerbt 2.0mm.
44. Lfnr. 62 / Vk. 26b-5: Abfall Neuleder, mit Gerbkante und typischer Naht einer Sackgerbung; Rind pflanzlich gegerbt 1.6mm.

69. Lfnr. 29 / Vk. 9b-1: Schuh Oberbau, Oberpartie, oberste Kante vom restlichen Leder nahe am Kantenbesatz abgeschnitten; Ziege pflanzlich gegerbt 1.8mm, verschnitten.
70. Lfnr. 60 / Vk. 25c-4: Schuh Oberbau, Kantenbesatz; Ziege pflanzlich gegerbt 1.0mm.
71. Lfnr. 72 / Vk. 31a-4: Schuh Oberbau mit Bestechnaht; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt 2.0mm, selbstgespalten.
72. Lfnr. 61 / Vk. 26a-1: Schuh Oberbau, Unterpartie mit Sohlennaht; Ziege pflanzlich gegerbt 1.2mm, teilweise zersetzt.
73. Lfnr. 61 / Vk. 26a-2: Flickaufnäher; Ziege pflanzlich gegerbt 2.6mm.

Tafel 7

74. Lfnr. 36 / Vk. 12b-2: Schuh Oberbau aufgenähtes Flickstück; Rind pflanzlich gegerbt 2.0mm.
75. Lfnr. 37 / Vk. 13-2: Schuh Oberbau, Vorderpartie, Flickstück; Kalb pflanzlich gegerbt 1.2mm.
76. Lfnr. 70 / Vk. 30b-2: Schuh Oberbau, Flickstück innenseitig angebrachter Lederfleck mit Bestechnaht; Kalb pflanzlich gegerbt 0.8mm.
77. Lfnr. 48 / Vk. 21a-3: Flickaufnäher mit Narbenseite nach oben abgebildet; Kalb pflanzlich gegerbt 1.0mm, verrissen.
78. Lfnr. 48 / Vk. 21a-1: Flickaufnäher eines unbestimmten Objekts mit im Leder haftenden Mineralrückständen, Narbenseite nach oben abgebildet; Kalb pflanzlich gegerbt 1.0mm.
79. Lfnr. 70 / Vk. 30b-1: Schuh Oberbau, Seitenpartie mit Flicknahtspuren; Kalb pflanzlich gegerbt 0.8mm, verschnitten.
80. Lfnr. 18 / Vk. 6b-4: unbestimmtes Objekt von Nahtlöcher durchsiebtes, mögliches Riemenflickstück; Kalb pflanzlich gegerbt 1.0mm.
81. Lfnr. 80 / Vk. 34-b: Flickaufnäher aus einem ehemaligen Schuh Oberleder; Kalb pflanzlich gegerbt 1.2mm.
82. Lfnr. 82 / Vk. 35a-5: Schuh Unterbau, Flicksohle aus einem Oberlederstück; Ziege pflanzlich gegerbt 0.8mm, stark abgenützt.
83. Lfnr. 82 / Vk. 35a-1: Flickaufnäher Bruchstück; Ziege pflanzlich gegerbt 2.0mm.
84. Lfnr. 83 / Vk. 35b-3: Schuh Oberbau, Flickstück; Ziege pflanzlich gegerbt 2.5mm.
85. Lfnr. 35 / Vk. 12a-3: unbestimmtes Objekt mit Flicknahtspuren; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
86. Lfnr. 77 / Vk. 33c-3: Flickaufnäher; Ziege pflanzlich gegerbt 1.2mm.
87. Lfnr. 54 / Vk. 23b-3: Flickaufnäher mit zurück gefalteter Ecke; Ziege pflanzlich gegerbt 2.2mm, verschnitten.

Tafel 8

88. Sohle und abgeschnittenes Oberleder: Lfnr. 12 / Vk. 5b: Schuh Unterbau, Sohle einfache Sohle eines rechten wendegenähten Schuhs der Grösse 33-34, mit anhaftenden Holzfragmenten an der dem Fusse zugewandten Seite.; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
- Lfnr. 04 / Vk. 2b: Schuh Oberbau, Hinterpartie eines abgetrennten rechten Oberleders, mit Abdruck des Hinterfutters und sichtbarer Sohlennaht, wendegenähter Machart mit Sohlenkeder; Ziege pflanzlich gegerbt 0.8mm, verschnitten.
89. Sohle mit dazu passenden Oberlederteilen:
Lfnr. 57 / Vk. 24c: Schuh Unterbau, Vorder- und Mittelpartie, Brandsohle mit Nahtspuren mehrmaliger Nachbesohlung, Schuhgrösse 29-30; Tierart unbestimmt, stark abgenützt.
- Lfnr. 10 / Vk. 4c: Schuh Oberbau, Hinterpartie eines wendegenähten linken Schuhs, Teil mittig auf der Ferse liegend, zu beiden Seiten einzelne angestochene Stichlöcher des Fersenfutters.; Kalb pflanzlich gegerbt 2.0mm, verschnitten.
- Lfnr. 11 / Vk. 5a: Schuh Oberbau, Hinter- und Seitenpartie eines wendegenähten rechten Schuhs in Kindergrösse; Kalb pflanzlich gegerbt 2.0mm.
90. Lfnr. 33 / Vk. 10c: Schuh Unterbau, Mittelpartie, einfache mittelalterliche Sohle mit Nahtspuren einer Nachbesohlung; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, stark abgenützt.
91. Lfnr. 07 / Vk. 3c: Schuh Futter, Hinterpartie, Fersenfutter eines wendegenähten Schuhs. Der obere Teil des Futters wurde unmittelbar über der Sohlennaht abgetrennt; Ziege pflanzlich gegerbt 1.8mm, verschnitten.
92. Lfnr. 08 / Vk. 4a: Schuh Unterbau, Hinterpartie, Sohlenkeder; Kalb pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
93. Lfnr. 06 / Vk. 3b: Schuh Unterbau, Hinterpartie, Sohlenkeder, passt zu 4 und 7; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
94. Lfnr. 65 / Vk. 28a: Schuh Unterbau, Sohle; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
95. Lfnr. 77 / Vk. 33c-1: Schuh Unterbau, Sohlenfragment mit Leistenweckloch; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
96. Lfnr. 47 / Vk. 20-5: Schuh Unterbau, Seitenpartie, Sohle; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
97. Lfnr. 21 / Vk. 7d: Schuh Unterbau, Hinterpartie, Sohle mit typisch mittelalterlichem Umriss; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
98. Lfnr. 83 / Vk. 35b-2: unbestimmtes Objekt möglicherweise ein Flickstück; Kalb pflanzlich gegerbt 2.0mm.
99. Lfnr. 75 / Vk. 33a-3: Schuh Unterbau, Sohle; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
100. Lfnr. 43 / Vk. 18a: Schuh Unterbau, Sohle in zwei Fragmenten; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, teilweise zersetzt und selbstgespalten.

Tafel 9

101. Lfnr. 50 und 52 / Vk. 22a-1: Schuh Unterbau, vordere Flicksohle eines linken Schuhs der Grösse 33-36 in zwei zueinander passenden Bruchstücken (Lfnr. 52); Tierart unbestimmt.

102. Lfnr. 41 / Vk. 17a: Schuh Unterbau, Vorderpartie, Flicksohle, linker Sohlenfleck; Kalb pflanzlich gegerbt 1.8mm, stark abgenützt.
103. Lfnr. 69 / Vk. 30a-1: Schuh Unterbau, Vorderpartie, Flicksohle; Tierart unbestimmt, selbstgespalten.
104. Lfnr. 47 / Vk. 20-7: Schuh Unterbau, Flicksohle; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
105. Lfnr. 50 / Vk. 22a-2: Schuh Unterbau, Hinterpartie, Flicksohle Hintere Flicksohle eines linken Schuhs der Größe 33-36; Tierart unbestimmt, teilweise zersetzt.
106. Lfnr. 66 / Vk. 28b: Schuh Unterbau, Vorderpartie, Flicksohle; Kalb pflanzlich gegerbt 1.0 - 1.2mm, stark abgenützt.
107. Lfnr. 81 / Vk. 34c-1: Schuh Unterbau, Flicksohle aus einem ehemaligen Oberleder, mit Riemchen einer Schliessung im Parma-Stil noch in Situ; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
108. Lfnr. 81 / Vk. 34c-5: Schuh Unterbau, Vorderpartie, Flicksohle; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
109. Lfnr. 53 / Vk. 23a: Schuh Unterbau, Vorderpartie, Flicksohle möglicherweise aber auch ein Flickaufnäher für ein anderes, unbestimmtes Objekt; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt.
110. Zwei zueinander passende Fragmente einer vorderen Flicksohle: Lfnr. 75 / Vk. 33a-4: Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, stark abgenützt. Lfnr. 35 / Vk. 12a-1: Kalb pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
111. Lfnr. 67 / Vk. 29a: Schuh Unterbau, Vorderpartie, Flicksohle eines rechten Schuhs; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt, selbstgespalten.
- ein zweiter mittig gefaltetes Riemchen hängt dessen Ende gespalten ist.; Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt.
118. Lfnr. 31 / Vk. 10a-2: Lederknoten, zwei mit einander verknotete Lederstreifen; Kalb pflanzlich gegerbt 1.0mm, selbstgespalten.
119. Lfnr. 18 / Vk. 6b-1: Riemchen Fragment eines beidseitig zwischen zwei weiteren Schichten eingenähten Riemchens; Kalb pflanzlich gegerbt 1.2mm.
120. Lfnr. 54 / Vk. 23b-1: Riemenende Fragment eines ehemals gefütterten Stücks; Rind pflanzlich gegerbt 2.4mm.
121. Lfnr. 18 / Vk. 6b-2: Lederknoten ohne Abnützungerscheinungen; Kalb pflanzlich gegerbt 1.0mm, verschnitten.
122. Lfnr. 48 / Vk. 21-a2: Beutel Fragment eines aufgenähten Schnürbeutels, Narbenseite nach oben abgebildet; Kalb pflanzlich gegerbt 1.0mm, verschnitten und teilweise zerfallen.
123. Lfnr. 47 / Vk. 20-6: Beutel mit vier Riemenschlitzen und seitlicher Naht, gut erkennbare Fältelung; Kalb pflanzlich gegerbt 1.0mm, teilweise zersetzt.
124. Lfnr. 69 / Vk. 29c: Futteral Messerscheide; Ziege pflanzlich gegerbt 1.0mm, verschnitten.
125. Lfnr. 15 / Vk. 6a: Futteral Messerscheide mit gitterartig angeordneter Lilien Punzierung und warm geprägten Linien; Kalb pflanzlich gegerbt 1.2mm, verschnitten.

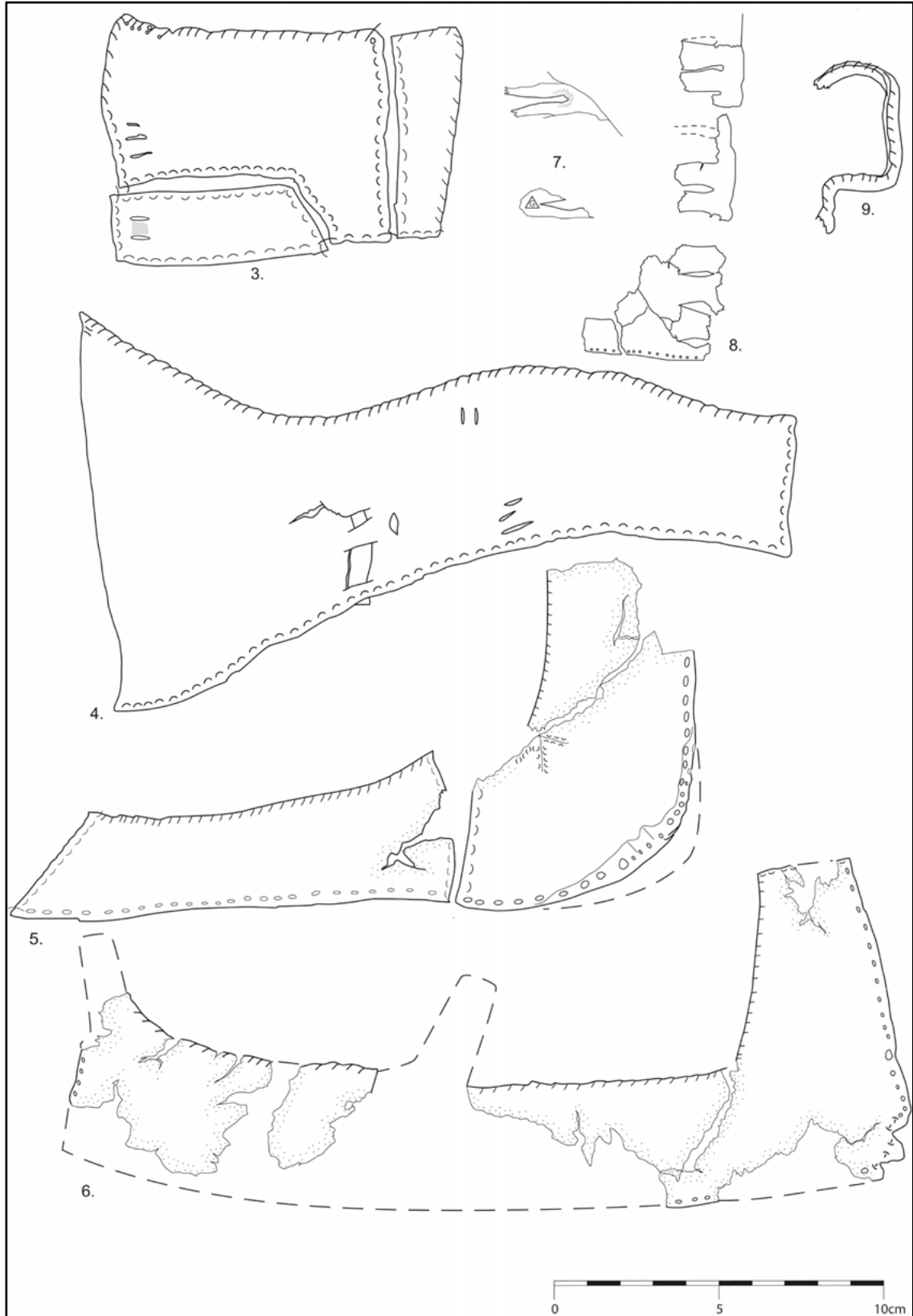
Tafel 10

112. Riemchen früher auf irgendetwas aufgenagelt und an beiden Enden geschlitzt (Knopfloch?) Lfnr. 58 / Vk. 25a-4: Rind pflanzlich gegerbt 2.8mm, verrissen. Lfnr. 63 / Vk. 27a-3: Rind pflanzlich gegerbt 2.6mm, verrissen. Lfnr. 62 / Vk. 26b-1: Rind pflanzlich gegerbt 2.5mm, verrissen.
113. Identischer Riemen wie vorgehend, Länge anhand gemeinsamer Falstellen ermittelbar trotz fehlender Mittelpartie: Lfnr. 63 / Vk. 27a-2: Rind pflanzlich gegerbt 2.6mm, verrissen. Lfnr. 54 / Vk. 23b-2: Rind pflanzlich gegerbt 3.4mm.
114. Zwei zueinander passende Riemchenteile: Lfnr. 62 / Vk. 26b-4: Mehrmals verknotetes Riemchen mit längs verlaufenden eingepressten Linien; Ziege pflanzlich gegerbt 1.2mm. Lfnr. 52 / Vk. 22b-2: Fragment mit geprägten Längslinien; Ziege pflanzlich gegerbt 1,2mm.
115. Lfnr. 54 / Vk. 23-b4: Riemchen mit einem Knoten am sich verjüngenden Ende; Ziege pflanzlich gegerbt 1.2mm, gerissen.
116. Riemen mit eingesetztem Riemchen an einem Ende. Lfnr. 68-1 / Vk. 29b: Riemenende mit verknotetem Riemchen aus 1.2mm dickem Ziegenleder in situ; Schwein pflanzlich gegerbt 3.0mm, verrissen. Lfnr. 45 / Vk. 19a-2: schlechte Gerbung, ohne Bearbeitungsspuren; Schwein pflanzlich gegerbt 3.0mm. Lfnr. 45 / Vk. 19a-1: Tierart unbestimmt pflanzlich gegerbt 2.8mm.
117. Lfnr. 31 / Vk. 10a-1: Lederknoten, mittig gefaltetes Riemchen mit einem Loch am freien Ende durch an welchem

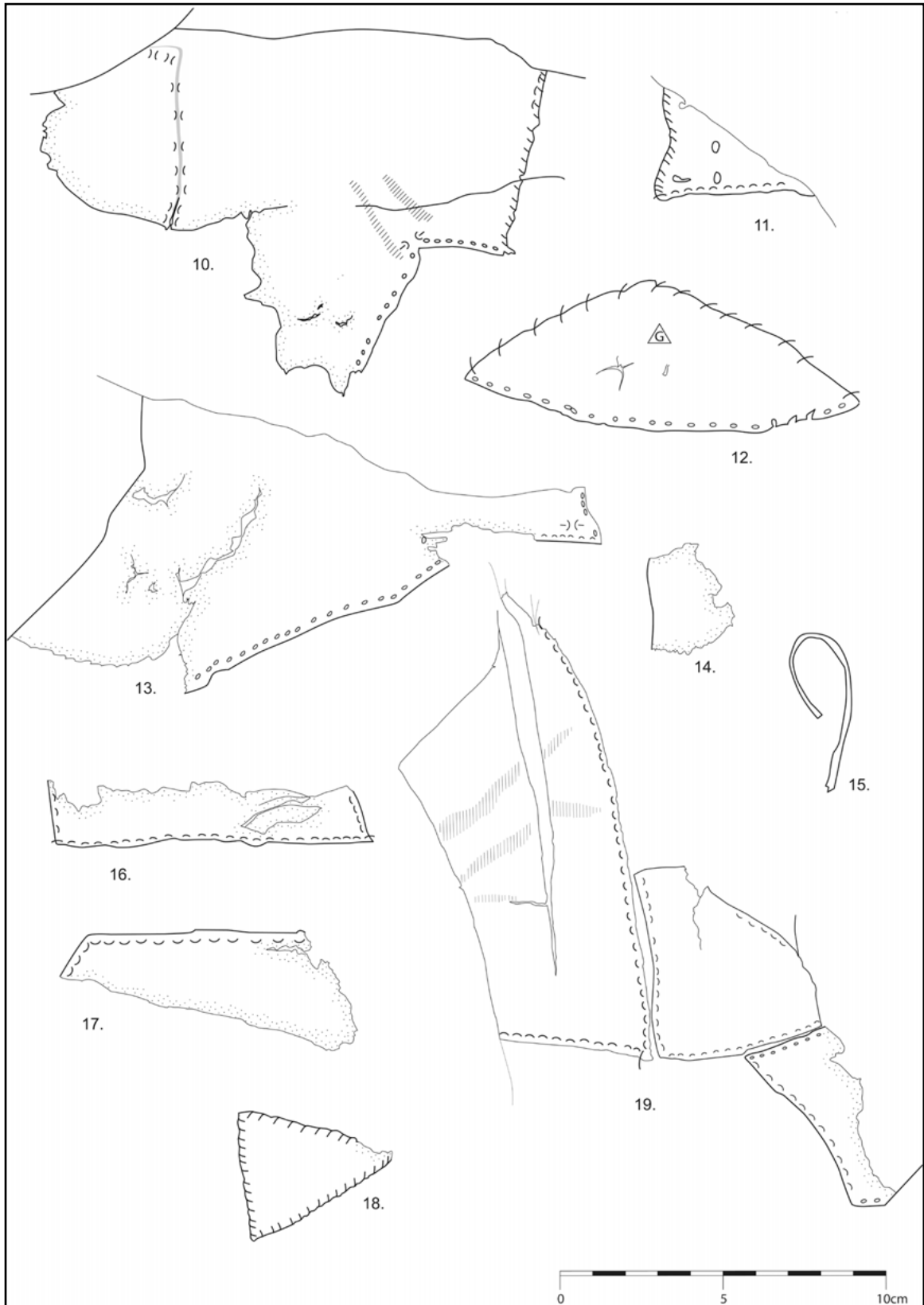
Tafel 1

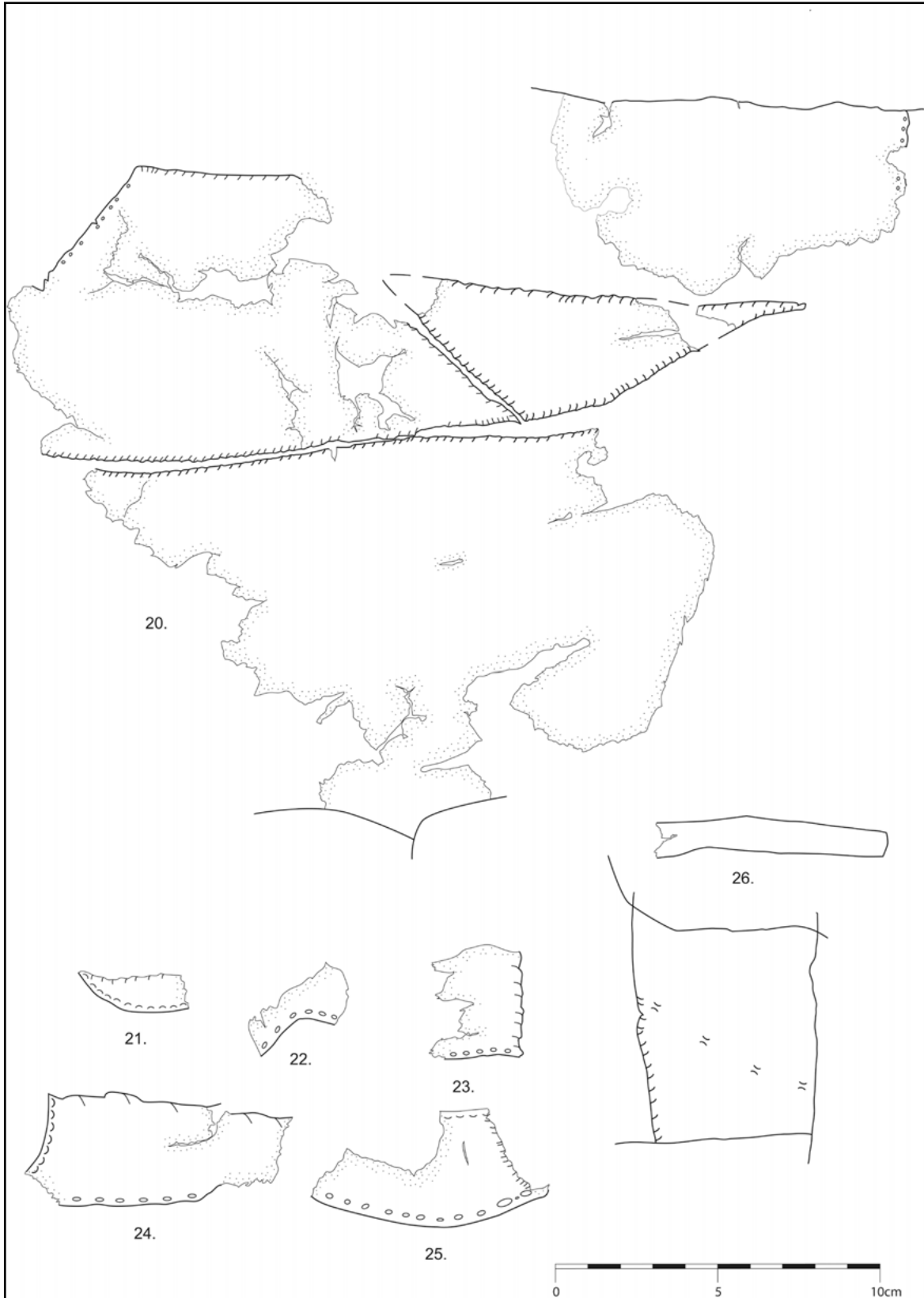


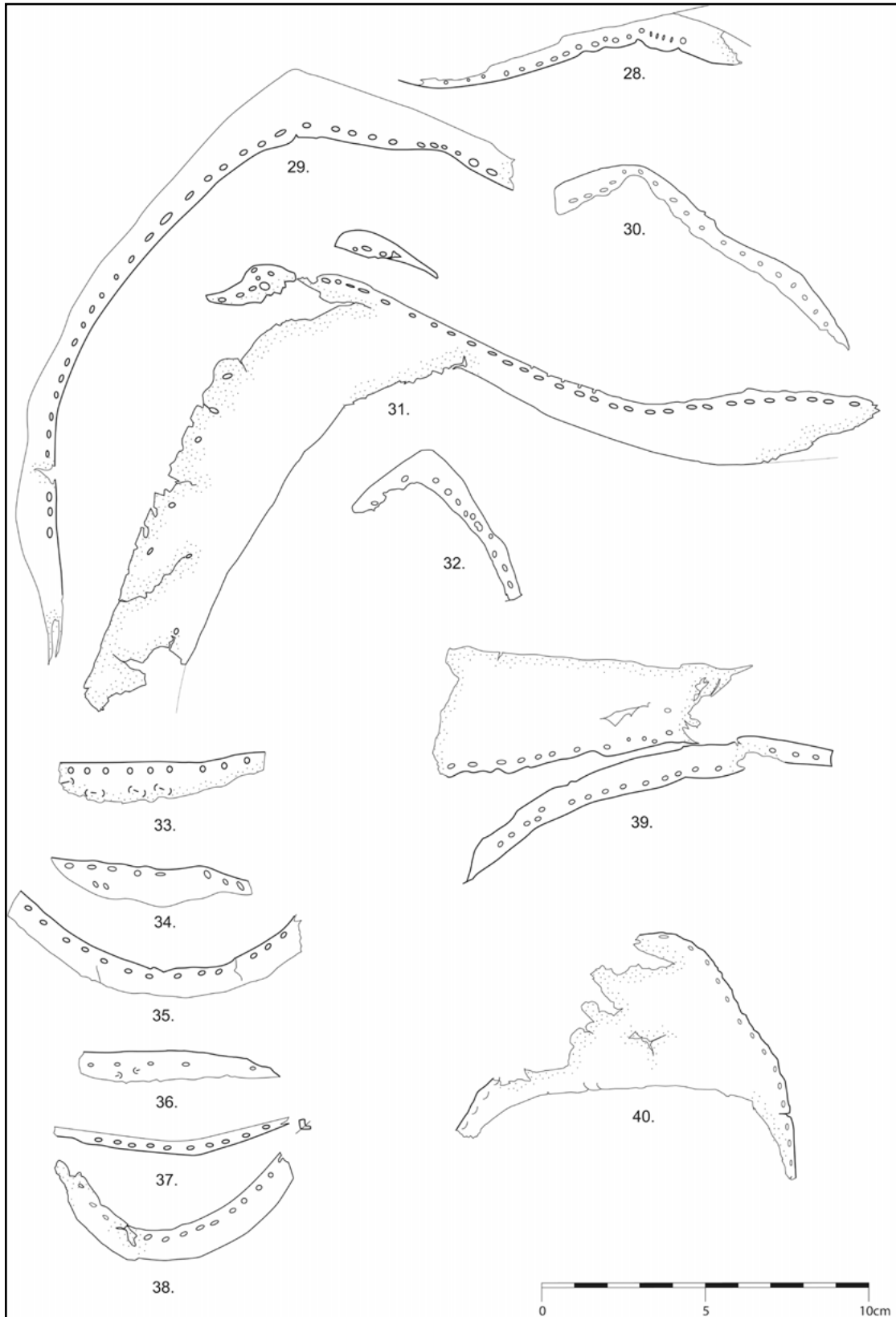
Kristberg, Silbertal. Leder.



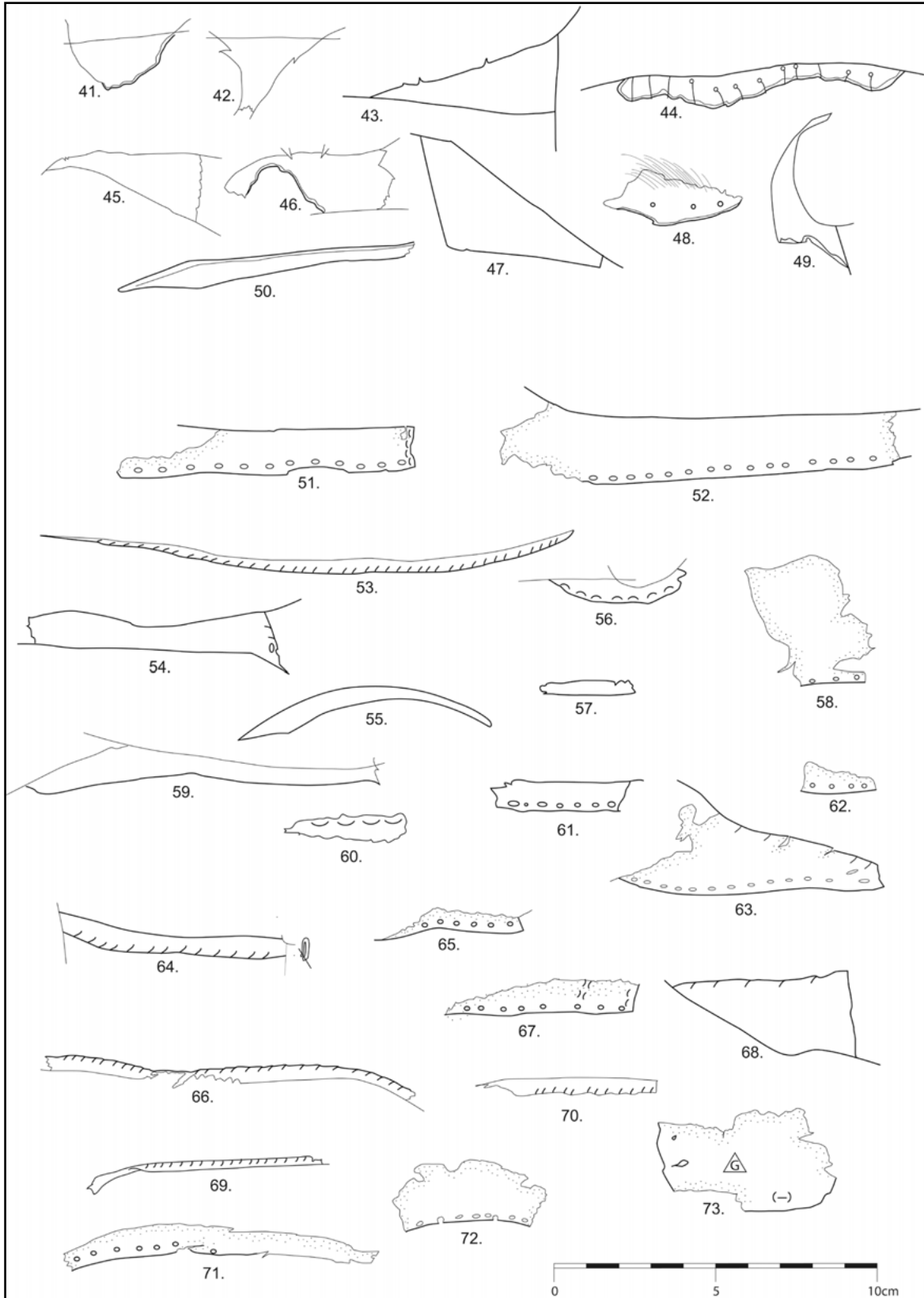
Kristberg, Silbertal. Leder.





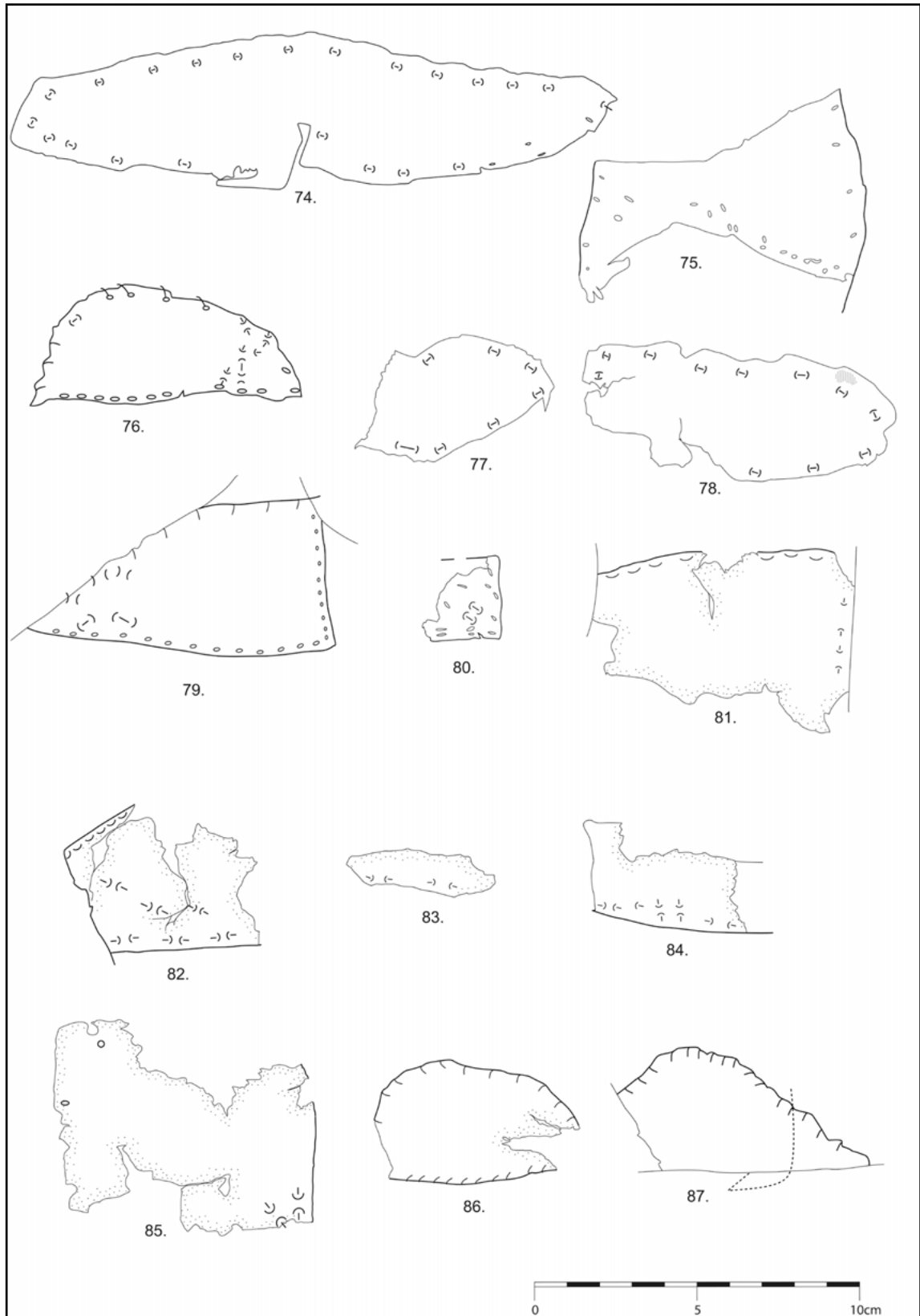


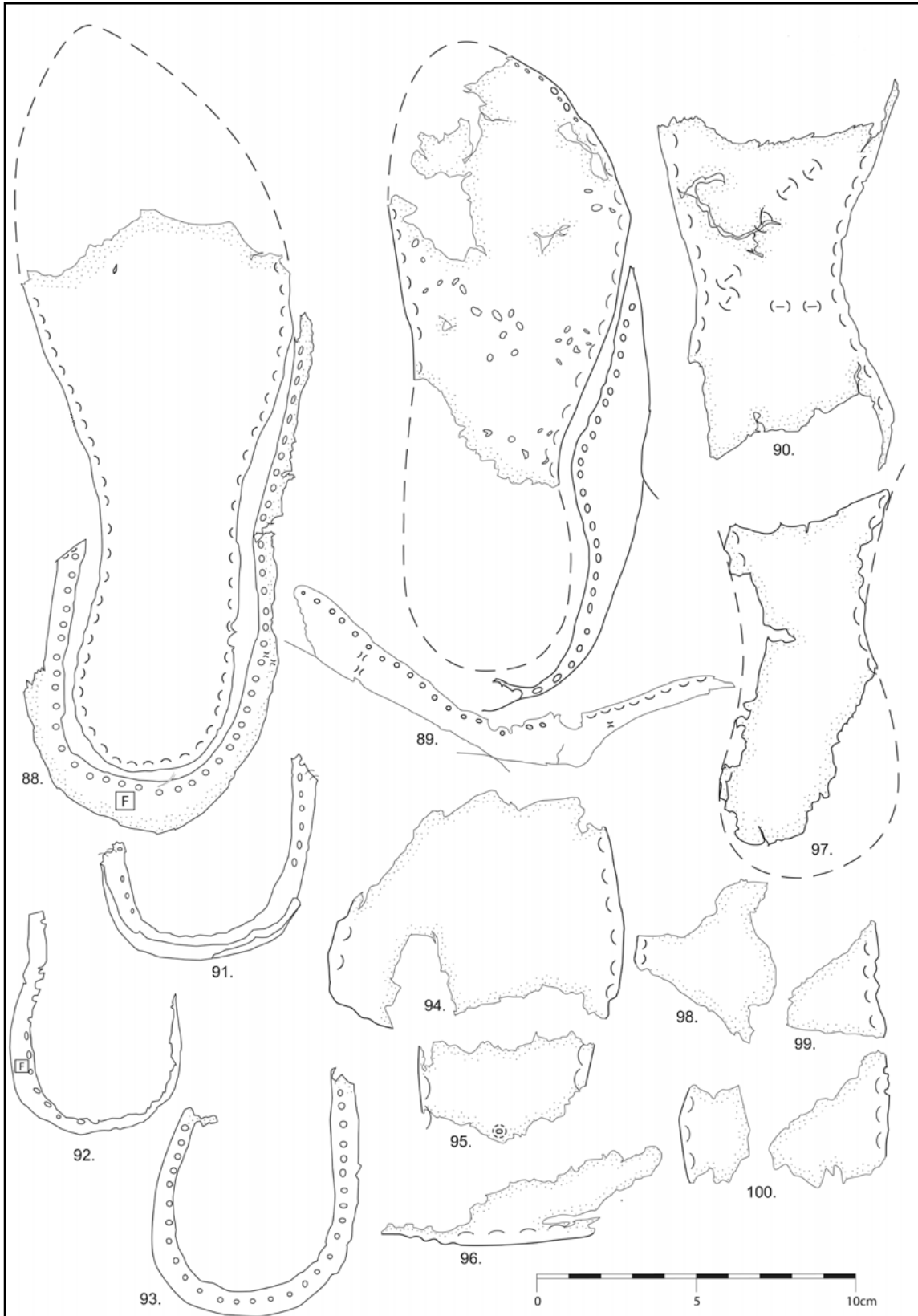
Tafel 6

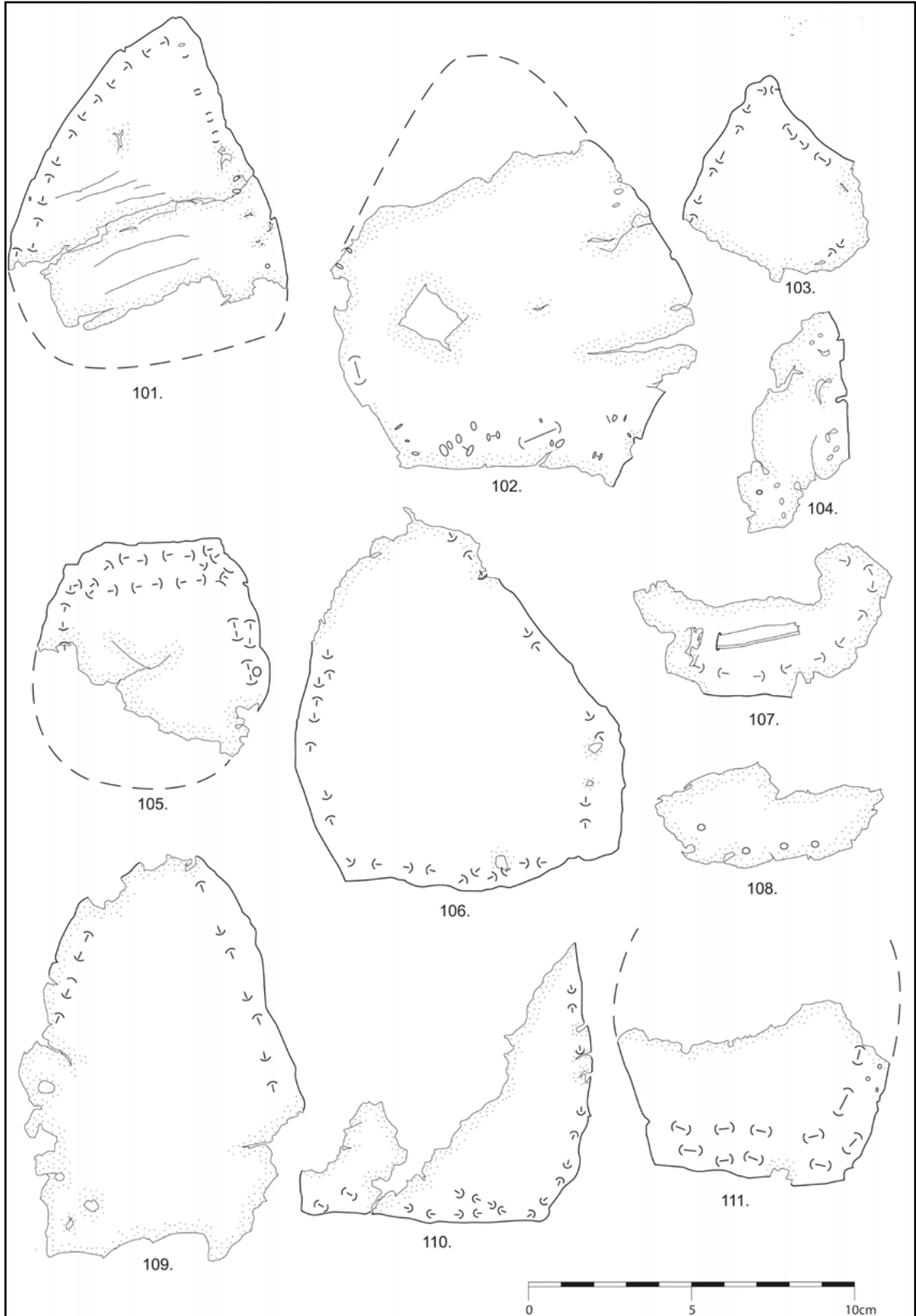


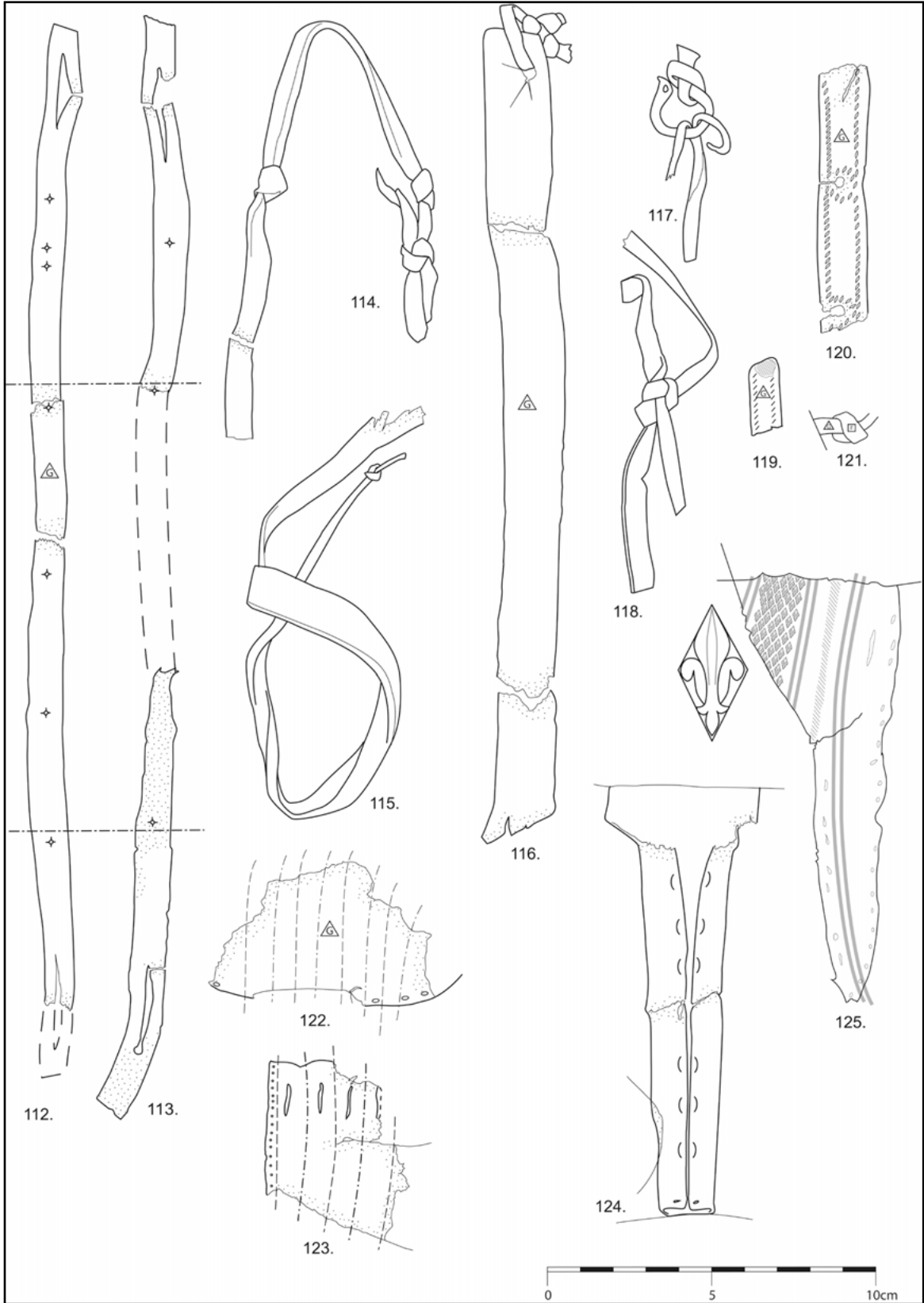
Kristberg, Silbertal. Leder.

Tafel 7









Konservierung der organischen Materialien aus der Kulturschicht vom Kristberg

Verena Gemsjäger-Ziegauß

Am 23.6.2006 wurden der Archäologischen Staatssammlung München diverse Funde der Grabung des Jahres 2006 aus Silbertal/Kristberg im Montafon übergeben. Unter den übernommenen Objekten befand sich auch ein Karton mit noch feuchtem organischem Material. Die darin enthaltenen 84 Fundtüten wurden durchgehend nummeriert und in ihrem Eingangszustand fotografisch dokumentiert. Es folgte eine grobe Einteilung des Fundmaterials in sieben Kategorien¹:

1. Reine Lederstücke: Sie stellten die größte Gruppe dar und setzten sich für die befassten Mitarbeiter der Archäologischen Staatssammlung allem Anschein nach aus Abfallprodukten einer Schusterwerkstatt zusammen.
2. Lederriemenstücke: Auch sie stammen unserem Eindruck nach aus einer Schusterei.
3. Lederriemen mit Nähten und Löchern: Mit großer Wahrscheinlichkeit handelte es sich bei diesem Material ebenfalls um Abfall aus einer Schusterwerkstatt.
4. Holzfragmente: Drei Fragmente konnten zweifelsfrei als Holz angesprochen werden, bei einem weiteren kleinen Fragment handelte es sich eventuell um verkohltes Holz oder Gagat.
5. Stoffreste: Zwei Fragmente sind aus Haar- bzw. Wollmaterial gewebt, ein Drittes aber aus einem filzigen Material.
6. Schnurreste: Sie bestehen aus Pflanzenmaterial, welches nicht näher bestimmt werden konnte.
7. Haarmaterial: Das größte Objekt dieser Gruppe ist vermutlich aus Rosshaar. Bei den vier anderen Teilen handelt es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um Menschenhaar.

1 Konservierungsmaßnahmen

Nach der Klassifizierung wurde der Inhalt aller Fundtüten mittels eines Siebrahmens ausgeschlämmt und mit deionisiertem Wasser unter Verwendung von feinen Pinseln, eines Skalpells und einer Feindusche (Munddusche) sorgfältig gereinigt. Zur Lagesicherung und besseren Handhabung mussten die einzelnen Objekte zusammen mit den Beschriftungen in ein feinmaschiges Netzmaterial (Fliegengitter) eingenäht werden.

1.1 Behandlung des Leders

Die Lederreste wurden über einen Zeitraum von 48 Stunden in einer 35%igen PEG 600-Lösung² zur Konservierung eingelegt. Nach Entnahme aus dem PEG-Bad mussten alle Objekte gewogen werden.

1 Für die hilfreiche Unterstützung bei der Bestimmung der einzelnen Objekte danke ich P. Hirschauer, Restaurator für organische Materialien und G. von Looz, Textilrestauratorin, beide Archäolog. Staatsslg. München.

2 PEG n: Polyethylenglykol = $\text{HO-CH}_2[\text{O-CH}_2\text{CH}_2]_n\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ /n bezieht sich auf die Anzahl der Ethylenoxid-Einheiten. Die Lösungen basieren auf empirischen Probereihen und Anwendungen in archäologischen Restaurierungsinstituten im Bereich

Das Gewicht der Lederfragmente diente als Grundlage für die Festlegung der Trocknungsdauer. Schwere Objekte mit einem höheren Flüssigkeitsanteil benötigen längere Gefriertrocknungszeiten. Zur Vorbereitung des Trocknungsvorganges wurden die Objekte zunächst schrittweise auf -23°C eingefroren. Für die Gefriertrocknung wurden folgende technische Parameter verwendet: Vorkühlen der Trocknungskammer auf -30°C , der Kondensatoren auf -41°C und Erzeugen eines Vakuums von ca. $+0,29$ bar.

Die Gefriertrocknung ermöglicht eine schonende Trocknung der Funde, da das gefrorene Wasser ohne einen Übergang in die flüssige Phase (Volumenausdehnung!) direkt in den gasförmigen Zustand gebracht und so entfernt wird.

Anschließend wurden alle Objekte nochmals gewogen um den Gewichtsverlust durch den Trocknungsprozess dokumentieren zu können. Als einzige restauratorische Maßnahme erfolgte das Zusammenfügen zweier Lederstücke aus Fundtütennummer 68 mittels Japanpapiervlies und Klebstoff (Abb. 1a, 1b und 2).³



Abb. 1a: Klebung der zwei Lederteile (Rückseite); b) Vorderseite.



Abb. 1b: Klebung der zwei Lederteile (Vorderseite).

der Konservierung von organischen Materialien. Für die Lederkonservierung wird PEG 600 verwendet: PEG 600 ist ein kleinkettiger, bipolarer Kohlenwasserstoff in flüssiger Form, der gut in Objekte eindringt. Es besitzt im Vergleich zu seinen längerkettigen Varianten (ab Kettenlänge 1000) ausgeprägtere rückfettende Eigenschaften. Dieses nutzt man in der Lederkonservierung, um den Wassergehalt der Zellen zu senken und die Eiskristallbildung gering zu halten. Nach der Trocknung halten die fettenden Anteile dieses PEG-Typs das Leder flexibel und beugen einer Versprödung vor. PEG 1500 wird mit seinen längeren Ketten und der stabilisierenden Wirkung auf die Zellen in der Holzkonservierung eingesetzt.

³ Plexisol 550 ist ein Acrylpolymer, das in 25%iger Lösungskonzentration verwendet wurde. Lösungsmittel war Shellsol, das auch unter den folgenden Produktnamen (u. a. Varsol, Excol, Hydrosol, Shellsol, Solvesso, White Spirit) anderer Hersteller erhältlich ist.



Abb. 2. Lederstück mit besonders schöner Prägung aus Nr. 51.

1.2 Bearbeitung der Holzobjekte

Die Holzteile und das Gagat-Stückchen wurden über einen Zeitraum von etwa einer Woche in PEG 1500-Lösung zur Konservierung eingelegt. Im Anschluss wurden Sie ebenfalls gefriergetrocknet (Abb. 3 bis 5).



Abb. 3: Holzobjekte aus Nr. 3.



Abb. 4: Holzobjekte aus Nr. 25.



Abb. 5: Gagat, Bestandteil aus Nr. 19.

1.2 Konservierungsmaßnahmen für Haare und textile Reste⁴

Die Haare und Textilreste wurden ausschließlich gereinigt und ohne PEG-Behandlung gefriergetrocknet, um weiterführende Untersuchungen nicht durch das Einbringen von zusätzlichen Materialien zu beeinflussen. Die Haare, insbesondere die Zopfteile, wurden geordnet und durch Fäden in Ihrer Position gesichert (Abb. 6, 7, 8, 9 und 10).



Abb. 6: Mit Fäden fixierte Zöpfe Nr. 16.



Abb. 7: Zopfstück aus Nr. 17.

⁴ Für den Hinweis zur Trocknung der Haare danke ich R. Goedecker (Röm.-German. Zentralmus. Mainz).



Abb. 8: Lose, verfilzte Haare aus Nr. 14.



Abb. 9: Haare aus Nr. 15.



Abb. 10: Rosshaare, ehemals vielleicht zu einem Strang zusammengefasst, Bestandteil aus Nr. 15.

2 Weitere Untersuchungen und Beobachtungen

Im Anschluss konnten noch einige Untersuchungen zu polychromen Resten und zu den Textilien durchgeführt werden. Bei der Reinigung des Inhalts von Fundtüte Nr. 21 wurden kleine Putzfragmente mit deutlich erkennbaren Spuren einer kräftigen blauen Farbe gefunden. Eben solche blauen Farbreste zeigten sich auch nach der Trocknung auf einigen Bereichen der Ledersohle (Fundtütennummer 12). Die Dokumentation der Farbreste erfolgte durch Fotoaufnahmen mit einem Mikroskop bei 20-facher Vergrößerung (Abb. 11, 12 und 13).



Abb. 11: Farbspuren auf Putz, Bestandteile aus Nr. 21.



Abb. 12: Schuhsohle, Vorderseite.



Abb. 13: Bestandteil von Nr. 12.

2.1 Bestimmungsergebnisse des Textilrestes aus Nr. 78 (Abb. 14, 15, 16 und 17)⁵

Rohstoffmaterial: tierisch

Bindung: K^1_2 = Körperbindung

Kette: Z-Draht-Garn, \varnothing 0,2–0,1 mm

Schuß: Z-Draht-Garn, \varnothing 0,4–1,0 mm

Auszählprobe: 1 × 1 cm

Kette: 13 Fäden, Schuß: 11 Fäden

Objektgröße: 5,3 × 0,9–2,7 cm

Abschließend erfolgte nochmals eine fotografische Dokumentation der Objekte im Endzustand.⁶ Das Verpacken für den Transport, beendete die Maßnahmen des Restaurierungsteams an diesem Komplex am 8.5.2007.



Abb. 14: Wollkörperstoffrest aus Nr. 78.

⁵ Die Textilbestimmung stammt dankenswerterweise von G. von Looz (Archäolog. Staatsslg. München) und wird hier wörtlich zitiert.

⁶ Die Endfotos fertigte M. Eberlein (Archäolog. Staatsslg. München).



Abb. 15: Wollkörper + Filz aus Nr. 23.



Abb. 16: Wollstoff Körper + Lederbindung aus Nr. 24.



Abb. 17: Wollfilzmaterial und pflanzliche Schnurreste, Bestandteil aus Nr. 28.

Dendrologisch/-chronologische Untersuchungen an Holzfunden

Klaus Pfeifer

Im Zuge von Aushubarbeiten im Sommer 2006 beim Panoramagasthof in Kristberg (Gemeinde Silbertal) auf Gp. 604 traten in einer, zwischen angeschnittenen Taubgesteinshalden lagernden, Kulturschicht pflanzliche Funde zu Tage. Der erstaunlich gute, durch die Überschüttung dieses Kulturhorizontes mit Abraummateriale und der nachfolgenden Einschwemmung von tonhaltigen Feinerdeanteilen und dem eingetretenen Luftabschluss bedingte, Erhaltungszustand erlaubte neben einer holzanatomischen Untersuchung des Materials auch eine technomorphologische Betrachtung des Fundkomplexes von Stammhölzern, Ästen und Zweigen. Das Spektrum der historischen Holznutzung lässt sich auf die Anwendungsgebiete: Brennholz/Kienspäne, Ausgangsmaterial für Ausrüstungsgegenstände sowie Bau(Gruben)holz einengen.

Die dendrochronologische Analyse vornehmlich von Hackgut und Spanfragmenten als auch eines Rundholzes erfolgten im Labor für Dendro(chrono)logie in Egg/Vorarlberg. Die zeitliche, kalendarische Einordnung fußt auf drei lokalen Fichtenreferenzen aus dem Montafon.

Das den Funden entsprechende Zeitfenster öffnet sich am Beginn des 14. Jahrhunderts – durch Waldkanten an Kienspanresten und dem Grubenholz gesichert – vom Winterhalbjahr 1302/03 bzw. dem Sommer/Herbst 1303 bis in die Herbst-/Wintermonate der Jahre 1313/14. Es erschließt nach Rüdiger Krause¹ im ausgehenden Hochmittelalter die Blütezeit des Silberbergbaues auf dem Kristberg, der 1319 urkundlich erstmals erwähnt wird.

1 Großreste aus Befund 3

Silbertal, Kristberg 2006; Gp. 604

Eine erste holzanatomische, qualitative Sichtung des Materials weitet das Artenspektrum neben der hochdominanten Fichte [*Picea abies* (L.) Karst.] aufgrund von Einzelnachweisen auf Esche (*Fraxinus excelsior* L.) und Ahorn² (*Acer* L.) aus.

Die netzrunzelige Schalenhälfte eines aufgebrochenen Steinkerns von Walnuss (*Juglans regia* L.) stellt als botanisches Kuriosum den derzeit ältesten erhaltenen Beleg dieser Frucht für das Montafon dar. Die quantitative Auswertung der Artefakte sowie die Erstellung der exakten Mengenverteilung der Fragmente auf Nadel- und Laubholzarten ist noch ausständig.

1 Krause 2007, 56f.

2 Berg- (*Acer pseudoplatanus* L.) und Spitz-Ahorn (*A. platanoides* L.) sind holzanatomisch nicht zu unterscheiden.



Abb. 1: Walnuss-Schale.

Die Hauptmasse des Fundgutes besteht jedoch aus Abschlägen von Fichtenstämmen, in geringen Mengen auch von -ästen und -zweigen.



Abb. 2: Hackgut. Die beidseitige Hieb- bzw. Schnittkante mit Bruch- und Spaltflächen zeichnet diese Probenklasse aus.

Schmale in Radiusrichtung gespaltene, maximal 3 bis 5 mm starke Fragmente mit überwiegend eng stehenden Jahrringfolgen bilden die zweite mengenmäßig stark vertretene Fraktion. Einseitige Verkohlung lässt hier den Schluss auf Späne für Beleuchtungszwecke zu.



Abb. 3: Holzklotz, der beim Abbeilen von Stammholzteilstücken im Bereich der Hiebzone marknah übrig bleibt und in einem letzten Arbeitsschritt von einem der beiden Stammenden abgeschlagen wird.



Abb. 4: Spanfragmente.



Abb. 5a und 5b: Sauber nachgearbeitete Oberflächen, abgerundete und/oder zugespitzte Bauteilenden – an einem mit Kerbe für Schnurwerk – sind verschiedenen Gebrauchsgegenständen (Holzbehältnisse, Holzwerkzeuge, Tragegerüste, ...) zuzuordnen.

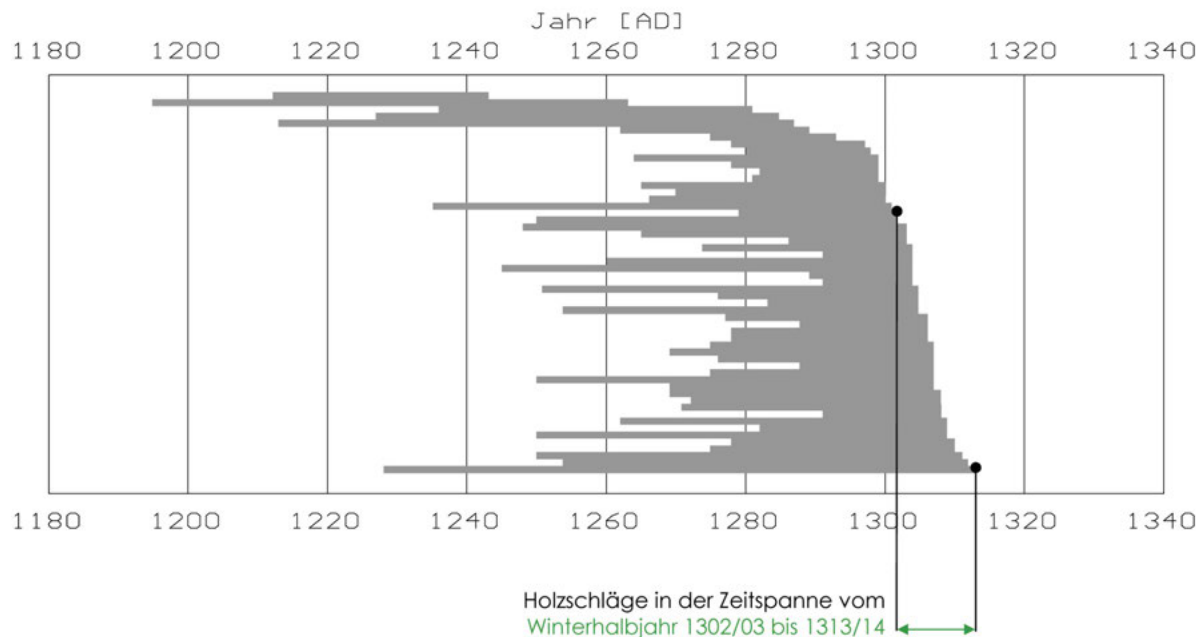


Abb. 6: Dendrodatierte archäologische Fichtenartefakte³ (n = 55) aus der Grabung am Kristberg (Gp. 604) – im Balkendiagramm mit der Darstellung des Zeitraumes, den die jeweiligen Jahrringserien (nur vermessene Jahrringe) abdecken. Die Anzahl der Jahrringe je Probe reicht von 14 bis 86, wobei ein Medianwert von 33 (arithmetisches Mittel: 37,6) den hohen Anteil von analysierten Hölzern mit kurzen Jahrringsequenzen dokumentiert. Die durchschnittliche Zuwachsrate variiert je nach Position der Probenreihe auf dem jeweiligen Stammquerschnitt und beträgt in marknahen Zonen maximal 1,45 mm/a bzw. im Splintholz, Richtung Rinde/Borke minimal 0,45 mm/a, (arithm. Mittel 0,88 mm/a). Für die Herstellung von Kienspänen diente folgend bevorzugt engringiges, leicht spaltbares Holz.

Auf dendrochronologischer Basis lässt sich die kunstgeschichtlich, lokal, anhand verschiedener Beifunde (Keramik, Bekleidung, Metallgegenstände, ...) begründete, erste zeitliche Einordnung der Fundsituation nach der Auswertung der geborgenen hölzernen Großreste jahrgenau präzisieren.

Anhand von 10 gesicherten Waldkantenabschlüssen der 55 vermessenen Fichtenartefakte ist das Zeitfenster für diesen Kulturhorizont ins ausgehende Hochmittelalter, an den Beginn des 14. Jahrhunderts – vom Winterhalbjahr 1302/03 bis in die Herbst-/Wintermonate der Jahre 1313/14 – zu weisen.

2 Befund 3 – Stempelholz

Fichte [*Picea abies* (L.) Karst.]; Ort: Silbertal, Objekt: Kristberg 2006, Flur: Parz. 604 – 2 Proben eines Baumstammes aus der schwarzen Kulturschicht (Aushub) – 30. August 2006, Oberfläche des Stammholzes teils zersetzt, Baumkronen zugewandter Stammabschnitt ± senkrecht abgebeilt.

³ **Referenz Innerberg:** statistische Kennwerte der Synchronlage der 118-jährige Mittelkurve im Zeitraum 1195 bis 1312: Gleichläufigkeit (ECKSTEIN/BAUCH 1969) Gl: 74 %, Signaturengleichläufigkeit (BECKER/GLASER 1991) SGlk: 95 %, t-Test nach HOLLSTEIN (1980) H: 4,8; t-Test nach BAILLIE/PILCHER (1973) B.P: 3,2; Irrtumswahrscheinlichkeit 0,1 % ($p < 0,001$), DI: 158; **Referenz Bürserberg:** Gl: 70 %, SGlk: 81 %, t-Test H: 4,6; t-Test B.P: 3,1; $p < 0,001$, DI: 105. **Referenz Gargellen:** Gl: 69 %, SGlk: 83 %, t-Test H: 5,3; t-Test B.P: 4,0; $p < 0,001$, DI: 151.

2.1 Kappstück A

Durchmesser: 27 cm – 3 vermessene Radien

- Probe 1: Laborbez.: RADA; vermessene Radiusstrecke: 129,8 mm
- Probe 2: Laborbez.: RADB; vermessene Radiusstrecke: 119,0 mm
- Probe 3: Laborbez.: RADC; vermessene Radiusstrecke: 65,3 mm

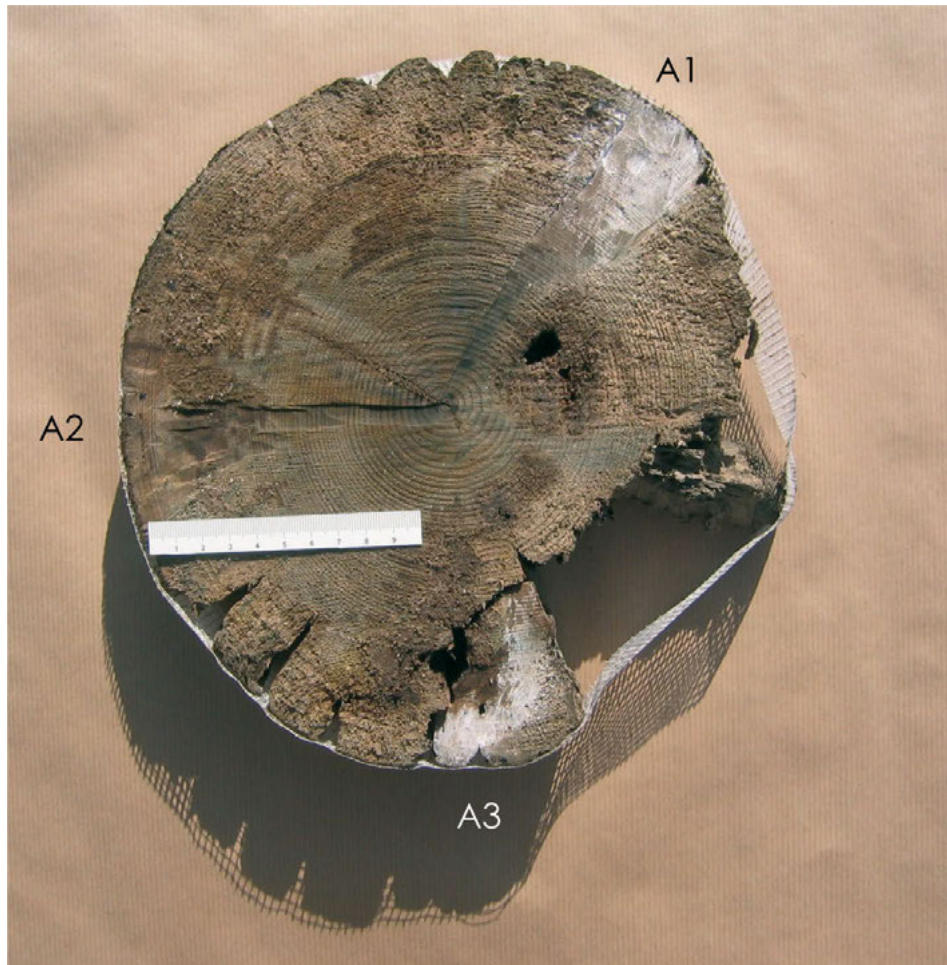


Abb. 7: Kappstück A, Länge des Maßbalkens = 10 cm.

2.2 Kappstück B

Entnahmeort: ca. 10 cm unterhalb der beeilten Querschnittsfläche, Durchmesser: 24 cm – 2 vermessene Radien.

- Probe 1: Laborbez.: RADA; vermessene Radiusstrecke: 103,9 mm
- Probe 2: Laborbez.: RADB; vermessene Radiusstrecke: 118,5 mm

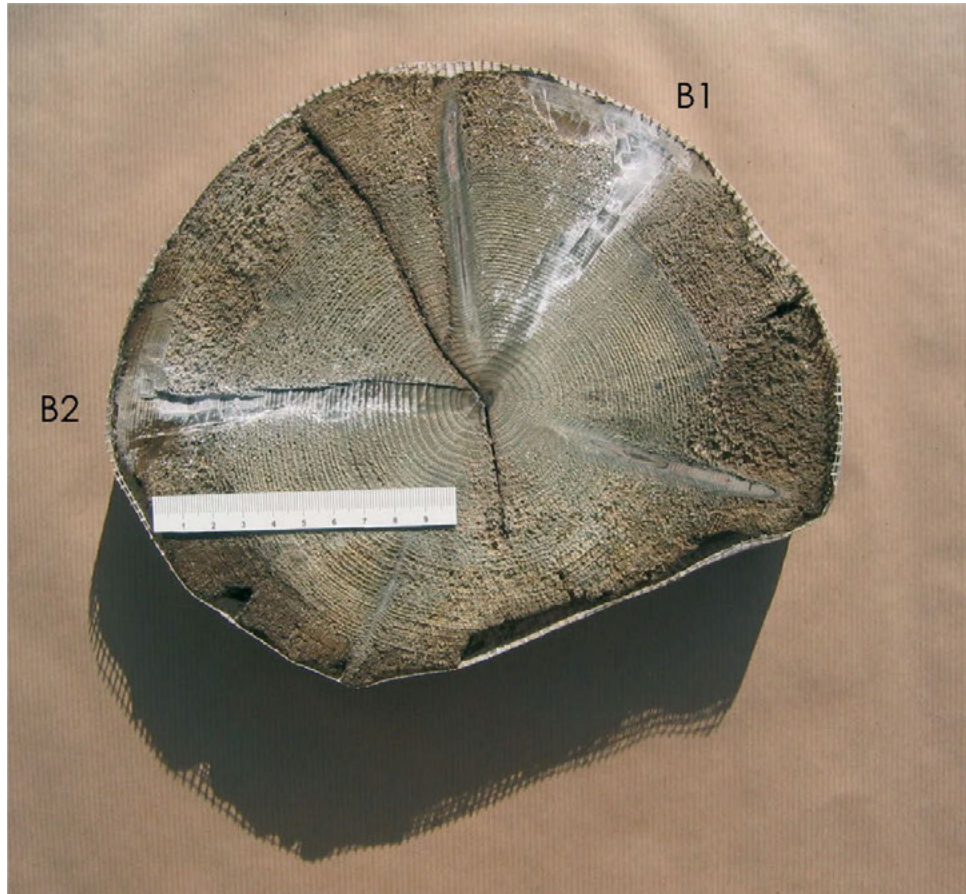


Abb. 8: Kappstück B.

2.3 Jahrringmuster

Die 96-jährige Chronologie aus den Messradien der befundenen Kappstücke A und B eines bearbeiteten Stammstückes (Stempelholz) einer Fichte (Durchmesser: 24/27 cm) lässt sich hochsignifikant und mit hohen Signaturgleichläufigkeiten mit Abschnitten der lokal nahen Gebäudechronologie aus Innerberg⁴ bzw. einer Bau-

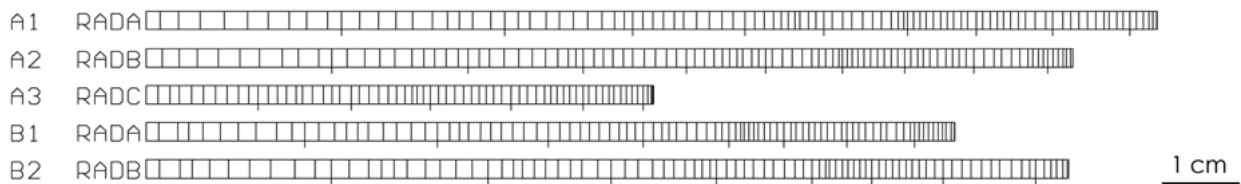


Abb. 9: Jahrringmuster (marknahe Jahrringe linksseitig) der vermessenen Proberadien.

⁴ **Fichtenreferenz Bartholomäberg:** Synchronlage der Stamm-Mittelkurve im Zeitraum 1208 bis 1303; Gl: 77 %, SGLk: 76 %, t-Test H: 4,9; t-Test B.P:4,2; p < 0,001, DI: 301.

teilerie aus Gargellen⁵ verknüpfen. Die baumartenübergreifende Synchronlage in einer Tannenchronologie aus den Vogesen (Frankreich) sichert das relevante Enddatum 1303 AD zusätzlich ab.⁶

Der jüngste erhaltene Jahring an Proberadius B1 mit vollständig abgeschlossener Spätholzzone datiert als Waldkante folglich in den Spätsommer/Frühherbst des Jahres 1303. Die Weiterbearbeitung des im späteren Jahresverlauf geschlagenen Holzes kann somit bereits im Herbst 1303 bzw. im Winterhalbjahr 1303/04 erfolgt sein.

2.4 Tabellarische Übersicht

Probe Pos.	Holzart	K	Nr.	Bez.	Jahringe (JR)		Datierung			Waldkante	Fälldatum		
					Anzahl der verm. JRe in der Probe	mittlere Breite [mm]	letzter verm. Jahring	zusätzlich ausgezählte JRe	Oberflächenzersetzung / Bearbeitung		Zeitpunkt	Jahr [AD]	Dat.güte
I	Fi	A	1	RAD	95	1,37	1302	1	S1303	•?	H/W	1303/04	A
			2	RADB	96	1,24	1303	/	S1303	•?			
			3	RAD	63	1,04	1302	1	S1303	•?			
		B	1	RAD	89	1,17	1303	/	/	•			
			2	RADB	85	1,39	1299	1	S1300	/			
		M	FSKB1303	96	1,33	1303	/	/	•				

Tab. 1: Daten der Nadelholzproben.

Probe

Pos. Position; **Holzart** Fi – Fichte; **K** Kappstück; M – Mittelkurve;

Nr. Nummer des Probenradius; **Bez.** Bezeichnung der Probe

Datierung

Oberflächenzersetzung/Bearbeitung: Reste von Früh- (F) oder Spätholz (S) am letzten Jahring erhalten.

Waldkante • – letzter Jahring vollständig ausgebildet, •? – letzter Jahring teilweise oder stark verwittert bzw. Verlust von Jahringen durch Bearbeitung oder Erosion nicht ausgeschlossen – Abschluss unsicher.

Fälldatum

Zeitpunkt H – Herbst, W – Winter

Dat.-güte Datierungsgüte nach dem Leitfaden des Dendrochronologischen Labors des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg.

A – Unabhängige Dendrodatierung, die durch eindeutige Korrelationswerte mit ausreichend belegten Referenzen gestützt wird (Voraussetzung: t-Testwerte > 5)

B – Die Datierung beruht auf mittelmäßigen Korrelationswerten, wird jedoch durch Zusatzinformationen (gleichmäßiges Auftreten in mehreren Referenzen, Replikation bei der Seriendatierung, Befund und Kontextangaben) unterstützt.

C – Datierung mit mäßigen Korrelationswerten und ohne ausreichende Zusatzinformation. Die angegebene Position gilt als erster Datierungsvorschlag, der einer weiteren Abklärung bedarf.

Datierungen von jahringarmen Hölzern, die überwiegend auf einer visuellen Übereinstimmung mit den Referenzkurven oder Jahringserien beruhen, werden grundsätzlich in diese Kategorie gesetzt.

5 **Fichtenreferenz Gargellen:** Gl: 70 %, SGlk: 74 %, t-Test H: 6,3; t-Test B.P: 5,2; p < 0,001, DI: 223.

6 **Tannenreferenz Vogesen (F):** Gl: 62 %, SGlk: 67 %, t-Test H: 3,1; t-Test B.P: 2,9; p < 0,01, DI: 86.

2.5 Verlauf der Proberadien

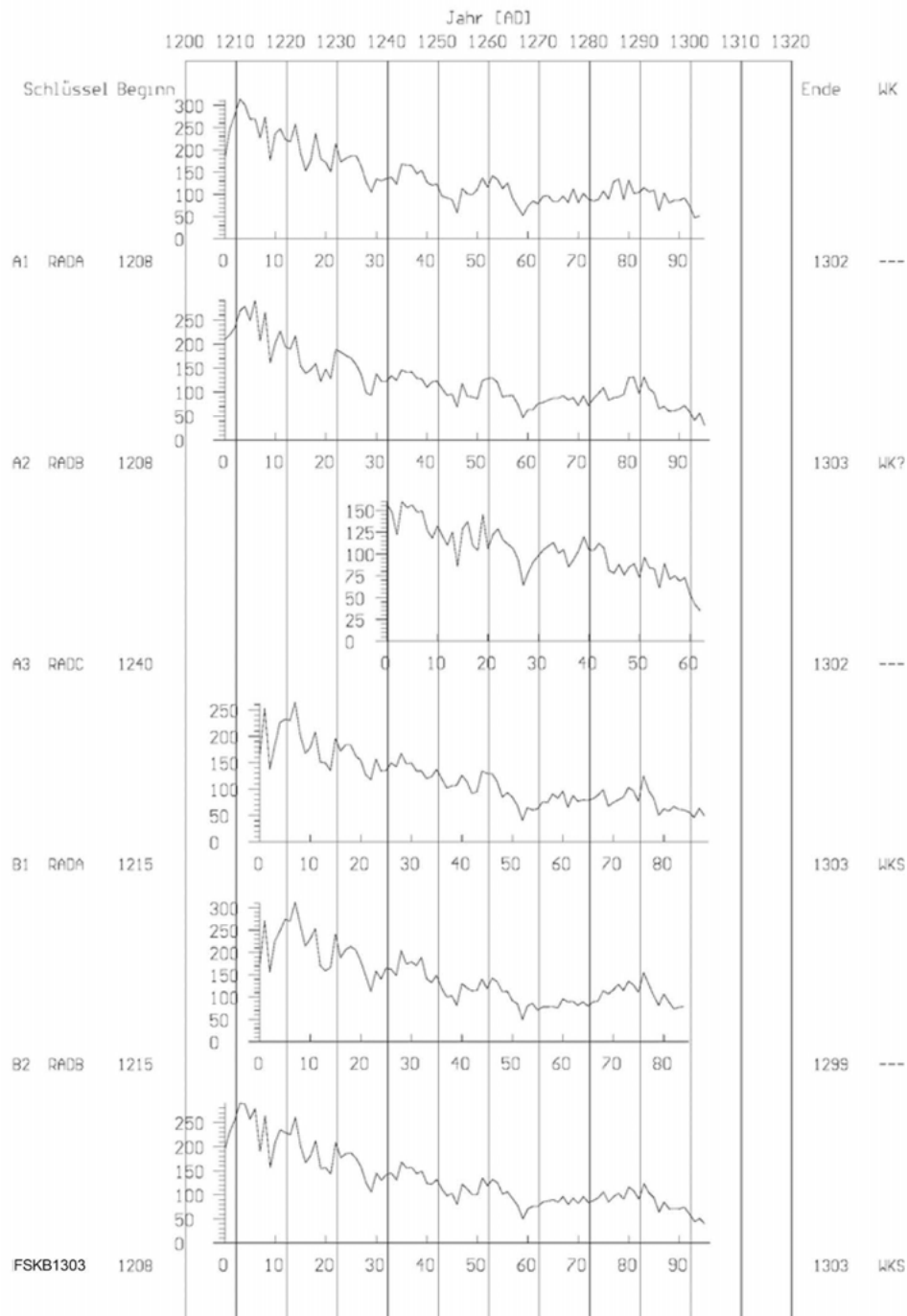


Abb. 10: Mess-Strecken der Proberadien von Kappstück A und B sowie Stamm-Mittelkurve (FSKB1303).

Schlüssel: Bauteilkennung (Kenndaten der Proben siehe Tabelle 2)

Beginn: Datum des ersten vermessenen Jahringes

Ende: Datum des letzten vermessenen Jahringes

WK: WKS – Waldkante (*) mit Spätholzabschluss, WK? – Waldkante unsicher, (---) Waldkante fehlend



Abb. 11: Bebeilte Querschnittsfläche am kronenzugewandten Teil des Stammfundes.
Hiebkanten (—) und -richtung (▶).

Die Hiebspuren deuten auf eine schmalschneidige Zimmermannsaxt hin. An der Querschnittsfläche sind des Weiteren je um rund 90° verschobene Hiebrichtungen quer zur Stammachse verzeichnet. Aufschluss über die Herstellung des senkrecht abgebeilten Pfostenholzes liefert der mit * markierte Axthieb, dessen Schnittkante unter die Schnittfläche des Hiebes ▶ verläuft und nachfolgend Teile davon abspaltet: Im ersten Arbeitsschritt wird der Stamm bis zur Hälfte steil eingekerbt (Schlagfolge 1: von oben nach unten geführt). Da das Drehen des kompletten Fichtenstammes im Zuge des Ablängens dieses Pfostens (Stempelholz?) im Gelände vermutlich schwer möglich war, wird die zweite Hiebfolge um ca. 90° versetzt – von der Seite aus geführt. Dabei schneidet sie einen Teil der ersten Kerbe nach und durchtrennt einen weiteren Querschnittsanteil. Die verbleibende Verbindung der Stammteile bricht bzw. wird im letzten Arbeitsschritt durchgehackt.

Literatur

Baillie/Pilcher 1973

M.G.L. Baillie/J.R. Pilcher, A simple crossdating programm for tree-ring research, in: Tree-ring bulletin 33, 1973, 7–14, 2 Abb., 1 Tab.

Becker/Glaser 1991

B. Becker/R. Glaser, Baumringsignaturen und Witterungsanomalien, in: Forstwissenschaftliches Centralblatt 110, 66–83.

Eckstein/Bauch 1969

D. Eckstein/J. Bauch, Beitrag zur Rationalisierung eines dendrochronolog. Verfahrens und zur Analyse seiner Aussagesicherheit, in: Forstwissenschaftliches Centralblatt 88, 1969, 230–250.

Hollstein 1980

E. Hollstein, Mitteleuropäische Eichenchronologie. Trierer dendrochronologische Forschungen zur Archäologie und Kunstgeschichte. Trierer Grabungen u. Forsch. 11(1980), 273 S., 67 Abb., 79 Taf.

Krause 2007

R. Krause 2007, Die archäologischen Ausgrabungen 2006 in Bartholomäberg und auf dem Kristberg, in: Jahresbericht 2006 (Montafoner Museen – Heimatschutzverein Montafon – Montafon Archiv). Schruns 2007, 54–58.

Nachweis der Abbildungen

R. Krause, Mittelalterlicher Bergbau auf dem Kristberg im Montafon — Montanarchäologische Untersuchungen in einem kleinen Montanrevier in den Zentralalpen.

Abb. 1	(S. 2)	Oben: Kartengrundlage: Atlas der Schweiz. Unten: Kartengrundlage: Kataster des Montafons, Stand Montafon, Schruns.	Abb. 20	(S. 16)	Grabungsdokumentation Montafon-Projekt, Goethe-Universität Frankfurt, a. M.
Abb. 2	(S. 3)	Foto: Photograph und Aufnahme datum unbekannt.	Abb. 21	(S. 17)	Foto: R. Krause, 26.10.2008.
Abb. 3	(S. 4)	Foto: R. Krause, 31.08.2012.	Abb. 22	(S. 18)	Zeichnung: G. Lanz, Goethe-Universität Frankfurt a. M.
Abb. 4	(S. 5)	Karte: VoGIS Land Vorarlberg.	Abb. 23	(S. 18)	Foto: M. Eberlein, Archäologische Staatssammlung München. Zeichnung: G. Lanz, Goethe-Universität Frankfurt a. M.
Abb. 5	(S. 6)	Foto: R. Krause, 13.09.2012.	Abb. 24	(S. 20)	Foto: R. Krause, Pfingsten 2006.
Abb. 6	(S. 6)	Satellitenaufnahme: Google Earth	Abb. 25	(S. 20)	Foto: Architekt, 21.05.2005.
Abb. 7	(S. 7)	Krause 2009b, Katalog Nr. 10.1. bis 10.5 (Heidrun Kaulfersch, Vaihingen).	Abb. 26	(S. 21)	Karte: Ausschnitt Katasterplan.
Abb. 8	(S. 8)	Foto: R. Krause, 12.05.2008.	Abb. 27	(S. 21)	Foto: R. Krause, 2006.
Abb. 9	(S. 9)	Foto: R. Krause, 12.08.2002.	Abb. 28	(S. 22)	Foto: R. Krause, Pfingsten 2006.
Abb. 10	(S. 10)	Geländemodell: 3D-Daten des Landes Vorarlberg.	Abb. 29	(S. 22)	Foto: R. Krause, 2006.
Abb. 11	(S. 11)	Bertle 2006.	Abb. 30	(S. 23)	Foto: R. Krause, 31.08.2006.
Abb. 12	(S. 11)	Geländemodell: Laserscann-Daten des Landes Vorarlberg.	Abb. 31	(S. 24)	Foto: R. Gebhard, 8.06.2006.
Abb. 13	(S. 12)	Foto: R. Krause, 17.05.2005.	Abb. 32	(S. 25)	Foto: R. Krause, 04.06.2006.
Abb. 14	(S. 13)	Lasercann-Aufnahme: M. Schaich, Firma ArcTron, 2007.	Abb. 33	(S. 25)	Zeichnung: G. Lanz, Goethe-Universität Frankfurt a. M.
Abb. 15	(S. 13)	Lasercann-Aufnahme: M. Schaich, Firma ArcTron, 2007.	Abb. 34	(S. 26)	Zeichnung: G. Lanz, Goethe-Universität Frankfurt a. M.
Abb. 16	(S. 14)	Weißgerber 1998, Abb. 167.	Abb. 35	(S. 27)	Grabungsdokumentation Montafon-Projekt, Goethe-Universität Frankfurt, a. M.
Abb. 17	(S. 14)	Foto: R. Krause.	Abb. 36	(S. 27)	Foto: R. Krause, August 2006.
Abb. 18	(S. 15)	Foto: R. Krause, Sommer 2005.	Abb. 37	(S. 28)	Foto: R. Krause, August 2006.
Abb. 19	(S. 15)	Grabungsdokumentation Montafon-Projekt, Goethe-Universität Frankfurt, a. M.	Abb. 38	(S. 28)	Foto: R. Krause, August 2006.

G. Neuhauser, Religion und Bergbau im Montafon – der Bartholomäberger Knappenaltar, St. Agatha und die Dreifaltigkeitsbruderschaft am Kristberg.

Abb. 1	(S. 31)	Neuhauser 2011.	Abb. 7	(S. 36)	Krause 2011.
Abb. 2	(S. 32)	Wilsdorf 1987.	Abb. 8	(S. 37)	Neuhauser 2011.
Abb. 3	(S. 33)	Wilsdorf 1987.	Abb. 9	(S. 37)	Heilfurth 1984.
Abb. 4	(S. 34)	Krause 2011.	Abb. 10	(S. 38)	Krause 2011.
Abb. 5	(S. 34)	Krause 2011.	Abb. 11	(S. 40)	Bartels u.a. 2006
Abb. 6	(S. 35)	Neuhauser 2011/Agricola 2006.			

A. Luggin, Archäobotanische Analysen der pflanzlichen Makroreste aus dem mittelalterlichen Bergbaurevier.

Abb. 1-16 Fotos/Graphiken: A. Luggin

M. Volken und S. Volken, Lederfunde und Schusterabfälle aus einer Kulturschicht vom Kristberg.

Abb. 1-4 Bleistiftzeichnung: M. Volken, Gentle Craft, Taf. 1-10 Vektorzeichnung: S. Volken, Gentle Craft,
Lausanne. Lausanne.

B. Stopp, Tierknochenfunde und zur Ernährungsstrategie der mittelalterlichen Bergleute auf dem Kristberg.

Abb. 1-4 Fotos/Graphiken: B. Stopp.

V. Gemsjäger-Zieghaus, Konservierung der organischen Materialien aus der Kulturschicht vom Kristberg.

Abb. 1-17 Fotos: Archäologische Staatssammlung
München.

K. Pfeifer, Dendrochronologie und chronologische Untersuchungen an den Holzfunden aus der Kulturschicht vom Kristberg.

Abb. 1-11 Fotos: K. Pfeifer.

Verzeichnis der Autoren

Verena Gemsjäger-Ziehaus
Archäologische Staatssammlung
Lerchenfeldstraße 2
D – 80538 München
Holzkonservierung@extern.lrz-muenchen.de

Prof. Dr. Rüdiger Krause
Institut für Archäologische Wissenschaften
Goethe-Universität
Grüneburgplatz 1
D – 60323 Frankfurt (Main)
R.Krause@em.uni-frankfurt.de

Mag. Annemarie Luggin
Felliusstr. 43
I – 39023 Laas
lugginanne@yahoo.de

Mag. Dr. Georg Neuhauser
Institut für Geschichtswissenschaften und
Europäische Ethnologie
Leopold Franzens Universität
Innrain 52
A-6020 Innsbruck
georg.neuhauser@gmx.at

Dr. Klaus Pfeifer
Labor für Dendro(chrono)logie
Holzanalytik – Bauforschung
Mühle 784
A – 6863 Egg
Griehser.pfeifer@aon.at

Dr. Barbara Stopp
Institut für prähistorische und naturwissenschaftliche
Archäologie (IPNA)
Universität Basel
Spalenring 145
CH – 4055 Basel
barbara.stopp@unibas.ch

Dr. Marquita Volken und Serge Volken
Gentle Craft
Fachstelle für Calceologie und historische Lederarbeiten
Rôtillon 10
Case postale 6248
CH – 1002 Lausanne

Frankfurter Archäologische Schriften (FARs)

Herausgegeben von

Hans-Markus von Kaenel, Rüdiger Krause, Jan-Waalke Meyer und Wulf Raeck

Band 1

Christoff Neumeister und Wulf Raeck (Hrsg.), Rede und Redner. Bewertung und Darstellung in den antiken Kulturen. Kolloquium Frankfurt a. M., 14.–16. Oktober 1998.
312 Seiten mit Abbildungen. Möhnesee 2000 (ISBN 878-3-933925-07-7)

Band 2

Thomas Richter, Der Zweifingergestus in der römischen Kunst.
170 Seiten mit Beilagen und Abbildungen. Möhnesee 2003 (ISBN 878-3-933925-28-2)

Band 3

Eva Winter, Stadtspuren. Zeugnisse zur Siedlungsgeschichte der Chalkidiki.
311 Seiten mit Karten und Abbildungen. Wiesbaden 2006 (ISBN 978-3-89500-558-9)

Band 4

Ulrike Ehmig, Die römischen Amphoren aus Mainz 1.2.
547 Seiten mit Abbildungen und 136 Tafeln. Möhnesee 2003 (ISBN 978-3-933925-50-3)

Band 5

Ulrike Ehmig, Die römischen Amphoren im Umland von Mainz. Mit Beiträgen von Małgorzata Daszkiewicz, Gerwulf Schneider, Karin Kraus und Klaus Ruthenberg.
357 Seiten mit Abbildungen und 104 Tafeln. Wiesbaden 2007 (ISBN 978-3-89500-001-1)

Band 6

Penelope A. Mountjoy, The Johann Wolfgang Goethe University Collections. The Mycenaean and Minoan Pottery. Mit einem Beitrag von Hans Mommsen.
151 Seiten mit Abbildungen und 38 Tafeln. Wiesbaden 2008 (ISBN 978-3-89500-541-1)

Band 7

Jan-Waalke Meyer und Christian Falb (Hrsg.), Zwischen Euphrat und Rhein. Ergebnisse des Graduiertenkollegs »Archäologische Analytik« an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.
311 Seiten mit Abbildungen und Tafeln. Wiesbaden 2009 (ISBN 978-3-89500-669-2)

Band 8

Jan-Waalke Meyer und Wolfgang Meyn (Hrsg.), Kulturen am Rande Mesopotamiens. Von West-Kleinasien bis zum Kaspischen Meer. Katalog der Sammlung der Abteilung »Archäologie und Kulturgeschichte des Vorderen Orients« an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.
280 Seiten mit Abbildungen, Karten und Tafeln. Wiesbaden 2009 (ISBN 978-3-89500-670-8)

Band 9

Carsten Wenzel, Groß-Gerau I. Der römische Vicus von Groß-Gerau, »Auf Esch«. Die Baubefunde des Kastellvicus und der Siedlung des 2.–3. Jahrhunderts. Mit naturwissenschaftlichen Beiträgen von Sabine Deschler-Erb, Heide Hüster-Plogmann, Sabine Klein, Angela Kreuz und Hans-Peter Stika.
XIV,430 Seiten, 244 Abbildungen, 86 Tafeln, zahlreiche Tabellen, 5 Faltbeilagen, 1 CD ROM. Bonn 2009 (ISBN 978-3-7749-3637-9)

Band 10

Christoph Herbig, Archäobotanische Untersuchungen in neolithischen Feuchtbodensiedlungen am westlichen Bodensee und in Oberschwaben.
XII,150 Seiten, 76 (teils farbige) Abbildungen, 1 CD ROM. Bonn 2009 (ISBN 978-3-7749-3658-4)

Band 11

Markus Helfert, Groß-Gerau II. Die römischen Töpfereien von Groß-Gerau, »Auf Esch«. Archäologische und archäometrische Untersuchungen zur Keramikproduktion im Kastellvicus.
X,262 Seiten, 98 (teils farbige) Abbildungen, 57 (teils farbige) Tafeln, 8 Typentafeln, 1 Farbbeilage. Bonn 2010 (ISBN 978-3-7749-3638-6)

Band 12

Norbert Hanel, Groß-Gerau III. Die reliefverzierte Terra Sigillata der Ausgrabungen 1989–1992 im römischen Vicus von Groß-Gerau, »Auf Esch«.
VIII,150 Seiten, 8 Abbildungen, 11 Tabellen, 57 Tafeln. Bonn 2010 (ISBN 978-3-7749-3639-3)

Band 13

Bernhard S. Heeb, Feldkirch, Altstadt-Grütze. Ein urnenfelderzeitlicher Brandopferplatz in Vorarlberg. Mit naturwissenschaftlichen Beiträgen von Andreas G. Heiss und Stefan Zohmann.
VIII,352 Seiten, zahlreiche (teils farbige) Abbildungen und Tabellen, 143 Tafeln, 6 (teils farbige) Beilagen. Bonn 2010 (ISBN 978-3-7749-3657-7)

Band 14

Thomas Maurer, Das nördliche Hessische Ried in römischer Zeit. Untersuchungen zur Landschafts- und Siedlungsge-
schichte im rechtsrheinischen Vorfeld von Mainz vom 1. bis 5. Jahrhundert n. Chr.
XIV,450 Seiten, 2 Abbildungen, 117 (16 farbige) Tafeln. Bonn 2011 (ISBN 978-3-7749-3660-7)

Band 15

Astrid Röpke, Der Wandel von der Natur- zur Kulturlandschaft im Hochtal von St. Antönien (Schweiz). Ein Metho-
denverbund aus Palynologie, Bodenkunde und Dendroökologie.
XVIII,167 Seiten, 74 (teils farbige) Abbildungen, 9 (teils farbige) Karten, 1 CD ROM. Bonn 2011 (ISBN 978-3-7749-3659-1)

Band 16

Amy Bogaard, Plant use and crop husbandry in an early Neolithic village: Vaihingen an der Enz, Baden-Württemberg.
XXIV,411 Seiten, 73 (teils farbige) Abbildungen, zahlreiche Tabellen. Bonn 2011 (ISBN 978-3-7749-3731-4)

Band 17

Andrea Salcuni und Edilberto Formigli, Grandi bronzi romani dall'Italia settentrionale. Brescia, Cividate Camuno e
Verona. Mit Beiträgen von Margherita Bolla, Marco Ferretti, Daniela Ferro, Lucia Miazzo, Francesca Morandini, Michael
Nüsse und Pierfabio Panazza.
X,136 Seiten, 42 Tabellen, 104 Tafeln mit 550 Farbbildungen. Bonn 2011 (ISBN 978-3-7749-3762-8)

Band 18

Astrid Stobbe und Ursula Tegtmeier (Hrsg.), Verzweigungen. Eine Würdigung für A.J. Kalis und J. Meurers-Balke.
X,378 Seiten, zahlreiche (teils farbige) Abbildungen. Bonn 2012 (ISBN 978-3-7749-3768-0)

Band 19

Andrea Salcuni, Pitture parietali e pavimenti decorati di epoca romana in Abruzzo.
VIII,244 Seiten, 270 Abbildungen, 8 Farbtafeln. Bonn 2012 (ISBN 978-3-7749-3772-7)

Band 20

Bernhard S. Heeb, Das Bodenseerheintal als Siedlungsraum und Verkehrsweg in prähistorischen Epochen. Eine siedlungs-
archäologische Untersuchung.
XII,394 Seiten, 151 (38 farbige) Abbildungen, 93 Tafeln, 6 Karten. Bonn 2012 (ISBN 978-3-7749-3774-1)

Band 21

Wulf Raeck und Dirk Steuermagel (Hrsg.), Das Gebaute und das Gedachte. Siedlungsform, Architektur und Gesellschaft
in prähistorischen und antiken Kulturen.
X,210 Seiten, 116 Abbildungen, 4 Tabellen, 25 Farbtafeln. Bonn 2012 (ISBN 978-3-7749-3816-8)

Band 22

Rüdiger Krause (Hrsg.), Mittelalterlicher Bergbau auf dem Kristberg im Montafon, Vorarlberg (Österreich).
VIII,152 Seiten, 101 (überwiegend farbige) Abbildungen, 10 Tafeln. Bonn 2013 (ISBN 978-3-7749-3838-8)

Im Montafon, das im Süden des österreichischen Bundeslandes Vorarlberg liegt, befindet sich eines der ältesten kleinen Montanreviere. Zwischen St. Anton im Norden und St. Gallenkirch im Süden befinden sich an zahlreichen Stellen Hinweise auf alten Bergbau, wobei sich die umfangreichsten Relikte in den ehemaligen Bergbaurevieren in den Gewannen Knappagruaba und Worms am Bartholomäberg sowie auf dem Kristberg im Silbertal finden. Es handelt sich um verschiedene Hinterlassenschaften des historischen Bergbaus, meist sind es unterschiedlich große Halden mit Taubgestein, runde Schachtpingen und verstürzte Stollenmundlöcher, die in zwei Fällen – dem sog. Barbara Stollen und dem St. Anna Stollen – oberhalb von Bartholomäberg in der Knappagruaba, heute wieder freigelegt wurden und als Schaubergwerk zugänglich sind.

Der Kristberg liegt am Ostende des Davenna-Massivs, ein Bergmassiv, das zwischen dem Klostertal im Norden und der Ill im Montafon im Süden liegt. Als Kristberg wird ein 1465 m hoch gelegener Sattel zwischen dem Itonskopf (2100 m üNN) im Westen und dem Mutjöchle (2010 m üNN) im Osten bezeichnet. Südlich unterhalb des Sattels liegt die Bergknappenkirche St. Agatha und der Panoramagasthof Kristberg inmitten einer heute noch gut erhaltenen Haldenlandschaft des mittelalterlichen bis neuzeitlichen Bergbaus.

