

# Schieferbergbau in Großbritannien



Mervyn Williams/Michael Lewis

Die britischen Schiefervorkommen sind zwar sehr umfangreich, jedoch nur zu einem geringeren Teil wirtschaftlich abbaubar. Viele weisen ein ungünstiges Schieferungsverhalten auf, spalten sich allzuleicht senkrecht zur Schieferungsebene, schilfeln und bröckeln unter Witterungseinfluß ab oder sind punktuell mit Verunreinigungen durchsetzt. Trotzdem gibt es viele Schiefer von guter Dachschiefer-Qualität, die sich leicht in große Formate mit einer glatten, sauberen Oberfläche spalten lassen, wasserundurchlässig sind und eine nahezu unbegrenzte Lebensdauer aufweisen. Nicht von ungefähr lassen sich überall im Land unzählige, viele Jahrhunderte alte Dächer finden, auf denen die Schieferplatten noch so gut sind wie an dem Tag, als sie aufgelegt wurden. Die Befestigungen – Stifte oder Nägel – pflegen weitauß eher als der Schiefer zu verschleißern<sup>1</sup>.

Die wichtigsten Vorkommen in England liegen im Lake District (Cumbria) und um Delabole (Cornwall). Weniger bedeutende befinden sich am Südrand von Dartmoor (Devon), in den Quantock-Hügeln (Somerset), um Swithland im Charnwood Forest (Leicestershire) und auf der Insel Man. In Schottland wurde Schiefer aus verstreut im Hochland liegenden Vorkommen abgebaut, vor allem

in Ballachulish und in Easdale bei Oban. In Wales gab es zahlreiche Schiefergruben in der Umgebung von Mynydd Preselau (Dyfed) und um Llangollen (Clwyd). Das weitaus bedeutendste Schieferrevier in ganz Großbritannien ist jedoch das im nördlichen Wales gelegene Gwynedd, wo die Grube Penrhyn in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts der weltweit größte Schieferproduzent war. Wales steht daher auch im Zentrum der folgenden Ausführungen, die sich mit den Lagerstätten, der Gewinnung und der Verarbeitung des Schiefers, den Transportverhältnissen und den beteiligten Menschen befassen.

## Herkunft und Beschaffenheit des Schiefers

Nahezu der gesamte britische Schiefer stammt aus dem Präkambrium und dem Paläozoikum (Tab. 1). Je älter das Gestein ist, eine desto größere Härte weist es im allgemeinen auf. Insgesamt ist die Gesteinsqualität der einzelnen Vorkommen sehr unterschiedlich. Beispielsweise enthält Schiefer von Easdale und Ballachulish, obwohl er feinkörnig

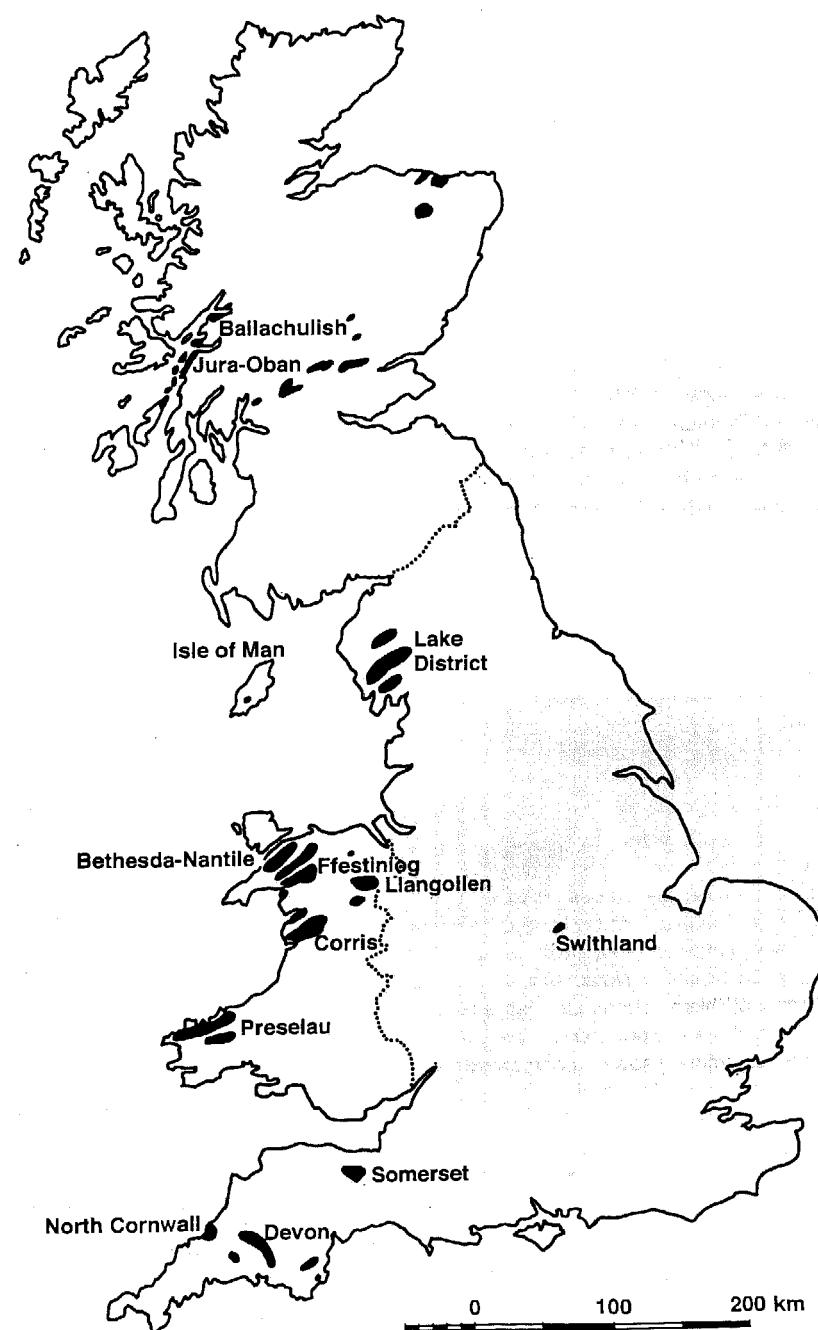
ist, Schwefeleisen-Kristalle, die herauswittern und auffällige Löcher zurücklassen. Die Borrowdale-Schiefer aus dem Seengebiet, ursprünglich Vulkan-Tuffgesteine, sind grobkörniger und lassen sich nur auf Stärken von mindestens 8 mm spalten. Obwohl solche Platten attraktiv aussehen, belasten sie die Dächer mit ihrem vergleichsweise hohen Gewicht.

Guter walisischer Schiefer hingegen, so wird oft behauptet, ist der beste der Welt. Er vereint Festigkeit, Haltbarkeit und ausgezeichnete Schieferung. Normalerweise wird er auf 4 oder 5 mm gespalten; zu Demonstrationszwecken, nicht für den Gebrauch, läßt er sich sogar dünner als 1 mm spalten. Aber nicht alle walisischen Schiefer sind von derselben Güte, und über ihre Qualität läßt sich durchaus streiten. Sehr oft wird die Meinung vertreten, daß die berühmten Ffestiniog-Schiefer, die feinkörniger, weniger spröde und von einheitlicherer Färbung sind als die konkurrierenden Qualitäten aus dem Bethesda-Nantlle-Gürtel, das „Beste vom Besten“ seien<sup>2</sup>.

Schiefer wird seit jeher in erster Linie als Dachbelag verwendet und derjenige aus Nordwales wegen seiner glatten Oberfläche auch in großem Umfang zur Herstellung von Schultafeln. Wenn die

Präkambrium	Swithland	purpurfarben, rot, grün
Präkambrium/Kambrium	Schottland	blaugrau bis schwarz
Kambrium	Bethesda-Nantlle und Umgebung	manchmal blau oder grün, vorwiegend purpurfarben
Kambrium/Ordovizium	Insel Man	dunkelgrau
Ordovizium	Ffestiniog Corris und übriges Gwynedd Preselau Lake District (Borrowdale)	blaugrau, hell- bis dunkelblau, manchmal schwarz olivgrün bis dunkelblau manchmal purpurfarben, vorwiegend grün
Silur	Llangollen Lake District (südlich)	blaugrau grau bis blauschwarz
Devon	Cornwall, Devon (überwiegend), Somerset	grünlich-blau bis dunkelblau-grau
Karbon	Devon (zum geringen Teil)	grün bis blauschwarz

Tab. 1: Alter, Herkunft und Farbnuancen der britischen Schiefer



Schieferungsebene allerdings nicht so ausgeprägt ist und sich das Gestein nicht dünn spalten läßt, werden Schieferplatten hergestellt, die sich äußerst vielseitig verwenden lassen: als Herd- oder Waschtischplatten, Kaminverkleidungen, WC-Becken, Behälter für Brauereien und Betriebe der chemischen Industrie, Grabsteine, Bauelemente, als Elektroschalttafeln und selbst sogar Billardtische<sup>3</sup>.

Eines der auffälligsten Wahrzeichen der Schieferabbaugebiete sind seit jeher die enormen Abraumhalden, denn selbst das beste untertägige Schieferbergwerk förderte gewöhnlich nur 1 t marktfähigen Schiefers auf 10 t hereingewonnenen Gesteins. Im Tagebaubetrieb, wo das Deckengebirge abgetragen werden mußte, war das Verhältnis gewöhnlich 1:20 oder noch ungünstiger. In jüngerer Zeit wird ein Teil des Abraums für den Unterbau von Straßen oder Gebäudefundamenten verwertet, gelegentlich auch als Zuschlag für Beton.

Nachdem 1908 in Delabole erstmals in einer Pilotanlage Schieferabbaum zu Pulver zermahlen wurde, hat dieses Verfahren anderenorts Nachahmung gefunden, vor allem im großen Schieferabbau Penrhyn in Gwynedd. Das unter Handelsmarken wie „Fullersite“ vermarktete Pulver wird in großem Umfang sehr vielen Produkten – von Farben bis zu Düngemitteln – als Füllstoff beigemischt. Es mutet schon fast als Ironie an, daß heute ein Teil des Pulvers mit Harz vermischt und zu „Schiefer“-Dachbedeckungen geformt wird<sup>4</sup>.

## Zur Geschichte

Eine der größten Schwierigkeiten, die dem Schieferbergbau in Großbritannien stets zu schaffen machte, ist die geographische Lage der Vorkommen. Sie liegen fast ausnahmslos im britischen Norden und Westen, wo die älteren geologischen Schichten anzutreffen sind. Da es sich um hochgelegene oder gebirgige, dünnbesiedelte Regionen mit schwierigen Transportbedingungen handelt, wurde viele Jahrhunderte lang Schiefer nur in sehr geringem Umfang gewonnen. Ein Schieferabbau in römischer Zeit läßt sich für Gwynedd, den Lake District und für Swithland nachweisen, im Mittelalter wurden dann alle größeren Vorkommen abgebaut. Die Produkte wurden nur äußerst selten über weite Entfernungen transportiert. Die Lieferung von 800 000 Schieferplatten im Jahre 1187 aus Devon zum Decken der Dächer des königlichen An-

wesens in Winchester stellte eine Ausnahme dar.

Die Schiefergruben wurden im allgemeinen von Ortsansässigen ausschließlich für den lokalen Gebrauch betrieben, und das galt noch bis in das 16. Jahrhundert hinein, bis allmählich entferntere Märkte hinzukamen. Gwynedd führte in dieser Zeit beispielsweise bescheidene Schiefermengen nach Irland aus. Die eigentliche Expansion des Schieferbergbaus setzte erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts ein, als während der industriellen Revolution in den sich schlagartig ausdehnenden Städten ein dringender Bedarf an preiswertem Bedachungsmaterial entstand. Der gleichzeitige Ausbau der Küstenschifffahrt und der Binnenschiffahrtswege erleichterte den Transport aus den Abbaugebieten – wenn auch nicht innerhalb derselben.

Zu eben dieser Zeit entwickelte sich in den einzelnen Gebieten auch ein nennenswerter kommerziell betriebener Schieferabbau. In Schottland übernahm 1746 eine auswärtige Gesellschaft die bislang von Einheimischen betriebenen Easdale-Gruben. Im Seengebiet erschloß sich die Grube von Troutbeck dank eines gut organisierten Transportsystems ab etwa 1753 weit entfernte Märkte. In der Grube Delabole in Cornwall wurden in den 50er Jahren des 18. Jahrhunderts Wasserräder und Pferdegöpel errichtet. Im Revier von Gwynedd, wo in Cilgwyn bei Nantlle sehr viele kleine Gruben betrieben wurden, schloß man sich 1738 zusammen, um den Schieferverkauf nach London zu organisieren. Die Gesellschaft verfügte über Agenten an beiden Standorten und sogar ein angepachtetes Schiff. Das erste wirklich große Unternehmen nahm den Betrieb allerdings erst 1782 auf, nachdem Richard Pennant, der spätere Lord Penrhyn, die Konzessionen sämtlicher kleiner Genossenschaften, die auf seinem Landbesitz förderten, aufkauft und mit der Gewinnung auf eigene Rechnung begann. Dies war der Beginn des Bergwerks Penrhyn, das im Spitzenjahr 1862 mit einer Förderung von 130 000 t zum weltweit größten Schieferproduzenten werden sollte<sup>5</sup>.

An anderen Orten im Gwynedder Revier entwickelten sich später gelegentlich aus den zunächst von örtlichen Genossenschaften betriebenen Anlagen Aktiengesellschaften, die sich im Besitz von walisischem Kapital befanden. Da dieses jedoch nur begrenzt zur Verfügung stand, wurden solche Gesellschaften dann von englischen Geschäftsleuten übernommen. Ein gutes Beispiel für diese Entwicklung ist Ffestiniog, ein

	1793	1858	1882	1896	1928	1958	1988
Wales	26	325	452	515	261	55	
England	15	70	24	92	32		70
Schottland	4	15	18	43	14	57	
Insgesamt	45	420	494	690	297	112	70

Tab. 2: Schieferproduktion in Großbritannien (Angaben in 1000 t)

ursprünglich sehr abgelegener Ort, an dem Schiefer schon im 16. Jahrhundert gewonnen wurde. Ein Abbau in nennenswertem Umfang setzte erst um 1760 ein, als eine Genossenschaft von Schieferarbeitern aus Cilgwyn den Diffwys-Abbau pachtete und das Alte Schieferlager aufspürte, aus dem seitdem der beste Ffestiniog-Schiefer gewonnen wird. Die Förderung erreichte jedoch kaum 1000 t pro Jahr. 1800 kauften William Turner und die Brüder Casson aus dem Seengebiet diesen Betrieb und erschlossen neue Absatzmärkte. Dann pachtete 1818 Samuel Holland aus Liverpool eine Grube von William Oakeley; kurz danach nahmen zwei weitere Unternehmen an benachbarten Abbauen die Arbeit auf, und diese drei Firmen beherrschten rasch die örtliche Szene. Nach ihrer Verschmelzung zu Oakeley Quarries im Jahre 1887 unter der Leitung des Grundeigentümers erreichten sie eine Rekordförderung von 58 000 t. Viele andere Unternehmungswillige folgten dem Beispiel dieser Pioniere, so daß Ffestiniog im Spitzenjahr 1892 insgesamt 154 000 t produzierte. In anderen Gebieten entwickelte sich die Schiefergewinnung

ähnlich, wenn auch mit zeitlicher Verzögerung<sup>6</sup>.

Britischer Schiefer wurde stets überwiegend innerhalb des Landes verkauft, jedoch taten sich auch beachtliche ausländische Märkte auf. Nach 1790 wurden große Mengen walisischen Schiefers in die USA ausgeführt, bis sich ein halbes Jahrhundert später auch dort eine Schieferproduktion entwickelte, die vorwiegend von Einwanderern aus Wales betrieben wurde. An die Stelle des nordamerikanischen trat der deutsche Markt, vor allem nach dem verheerenden Großen Stadtbrand von Hamburg im Jahre 1842. Der Höhepunkt in der Ausfuhr von Schiefer wurde 1889 erreicht, als man 80 000 t exportierte; fast 80 % gingen nach Deutschland, ein kleiner Teil gelangte sogar bis nach Australien<sup>7</sup>.

Alles in allem lassen sich drei Phasen in der Entwicklung der Schieferproduktion in Großbritannien unterscheiden, wobei zu beachten ist, daß genaue Angaben über die Gesamtförderung erst seit 1882 vorliegen (Tab. 2)<sup>8</sup>. Das 18. Jahrhundert war die Zeit des wagemutigen

Heraustrennen eines Schieferblocks mit einer Bohrstange und Förderung mit einem Haspel, Uelchsweld Quarry, Ffestiniog, Ende des 19. Jahrhunderts – Gwynedd Archives



Unternehmers, der die ganze Angelegenheit in Bewegung setzte; das 19. Jahrhundert war die Epoche allgemeiner Expansion und des Erfolgs aufgrund massiver Investitionen und umfangreicher Mechanisierung; das 20. Jahrhundert ist die Phase des allgemeinen Schrumpfens, das auf viele Faktoren zurückgeht. Die Herstellung von Bedachungsschiefer ist arbeitsintensiv und wird daher gerade in der heutigen Zeit ständig teurer, während die alternativen Materialien, die am Ende des 19. Jahrhunderts erstmals als Konkurrenz auftauchten, vor allen Ton- und später Zementziegel, durch die Massenherstellung immer billiger gefertigt werden konnten. Auch der Geschmack der Abnehmer änderte sich im Laufe der Zeit, so daß kaum noch in die Schiefergewinnung investiert worden ist. Seit einigen Jahren sind die gestiegenen Einfuhren preiswerten ausländischen Schiefers hinzugekommen.

In der Blütezeit des Schieferabbaus in Großbritannien förderten etwa 100 Gruben gleichzeitig in North Wales, 32 in Cornwall, Devon und Somerset, 22 im Lake District und 25 in Schottland. Heute gibt es noch fünf Betriebe nennenswerter Größe in Wales, einen in Cornwall und einen im Seengebiet. Darüber hinaus gibt es etwa 20 kleinere bis sehr kleine Unternehmen. Die letzte Schiefergrube Schottlands stellte 1966 ihren Betrieb ein, und 1972 war das Jahr, in dem die britische Schiefergewinnung an ihrem Tiefpunkt angelangt war. Heute werden allerdings die größten Betriebe von Burlington im Seengebiet, in Delabole und Penrhyn durch erhebliche Investitionen multinationaler Unternehmen gestützt, so daß gegenwärtig die Nachfrage das Angebot übersteigt und die Zukunft heller aussieht.

## Der Grubenbetrieb

Grundsätzlich ging es auch schon in den Anfängen der Schiefergewinnung darum, die natürlichen Schieferungsebenen und Fugen im Gestein zu nutzen, um einen größtmöglichen Block aus der Abbaufront herausholen zu können<sup>9</sup>. Je größer der Block war, vorausgesetzt, er ließ sich transportieren, desto mehr Möglichkeiten standen für seine Zerkleinerung zur Verfügung und desto weniger Abraum fiel an. Außerdem erzielten größere Dachplatten-Formate einen höheren Preis. Solange es sich noch um flache Abaugruben handelte, reichten gewöhnlich Brechstange und Keil aus. Sobald aber die Baue tiefer in das unverwitterte und härtere Gestein vorgedrungen waren, mußte man eine andere Methode anwenden.



Trennarbeit mit einem Preßluftbohrer. Oakeley Quarry, Ffestiniog, Ende des 19. Jahrhunderts – Gwynedd Archives

trieben wurden, benötigte man Sprengstoffe, obgleich sie soweit wie möglich eingesetzt wurden, um ein übermäßiges Zubruchgehen des brauchbaren Schiefers zu vermeiden.

Die Schieferarbeiter in Wales sollen am Ende des 18. Jahrhunderts von Bergleuten aus Kupfergruben in Cornwall mit dem Sprengen vertraut gemacht worden sein. Und auch heute noch ist Schwarzpulver das gebräuchliche Sprengmittel, da es langsam brennt und die auf diese Weise erzeugte Sprengwirkung das Gestein entlang der natürlichen Schwächungszonen verschiebt anstatt es zu zerrümmern. Das Hereingewinnen der Schieferblöcke war Aufgabe der Hauer. Darüber hinaus waren in den Gruben andere Bergleute beschäftigt, die für das Auffahren neuer Strecken zuständig waren. Da sie weniger am Gewinnen marktfähigen Schiefers interessiert waren, gingen sie seit den 1860er Jahren zunehmend dazu über, bei ihrer Arbeit brisante Sprengmittel wie Nitroglyzerin, Dynamit und Gelinit zu verwenden.

Der Hauer, der in den Bauen von einer um seinen Oberschenkel befestigten Kette oder Seil gehalten wurde, bohrte gewöhnlich eine Reihe Löcher entlang der Pfeilerlinie, einer linearen Schwächungszone im rechten Winkel senkrecht zur Schieferungsebene. Waren diese Löcher fast waagrecht, benutzte er eine manuell mit dem Hammer vorgetriebene Bohrstange; waren sie eher senkrecht, nahm er einen langen, schweren Stoßbohrer, trieb ihn nach oben, drehte ihn und gab wieder nach,

solange bis das Loch etwa 2 m tief war. Mechanische, handgeführte oder mit Dampf beaufschlagte Bohrgeräte wurden ab der Mitte des 19. Jahrhunderts zwar probeweise eingesetzt, fanden aber bis zum Einsatz des Preßlufthammers in den 1890er Jahren keine weite Verbreitung. Vor allem in kleineren Betrieben war der Handbohrer noch weit bis in unser Jahrhundert hinein in Gebrauch. Wenn das Gestein, was mitunter der Fall war, keine geeignete Fugen am Liegenden aufwies, und zwar im rechten Winkel horizontal zur Schieferungsebene, konnte man mit einer Schlitzmaschine eine künstliche Fuge herstellen. Im Idealfall wurde nur dann auf Sprengung zurückgegriffen, wenn ein Block entlang der Pfeilerlinie gelöst und entlang der Schieferungsebene zur Seite geschoben werden sollte. Auf diese Weise freigesprengte große Blöcke mußten dann eventuell nachgesprengt oder von Hand gespalten werden, bis sie klein genug waren, um von einfachen, dreibeinigen Hebwerkzeugen auf Wagen gehoben zu werden. Trotz aller Vorsicht ging viel Gestein zu Bruch. Um dies zu vermeiden, wurden 1948 im Seengebiet, später auch in Delabole (Cornwall), Seilsägen eingeführt, wobei Blöcke von ca. 300 t aus der Abbaufront herausgesägt wurden. Damit war das Sprengen fast überflüssig, und die Abraummenge verringerte sich erheblich. Auf dem Tiefbaubetrieb Aberlefenni in Coris führte man Kettensägen ein, um die Blöcke aus der Abbaufront zu schneiden.

Das Beseitigen der riesigen Abraummengen ist stets ein großes Problem



Arbeit in einem Kammerbau. Oakeley Quarry, Ffestiniog, 1959

Kombinierter Tage- und Tiefbau mit 1,5 km langen Abbaufronten. Penrhyn Quarry, Bethesda



des Schieferbergbaus gewesen. Die Wirtschaftlichkeit eines Gewinnungsbetriebes wurde ganz entscheidend von seiner Lage im Gelände beeinflußt: An einem Berggrat oder einer Gebirgsflanke ließ sich der Abraum einfach und billig über die Kante kippen, wogegen er in einer flachen Landschaft eventuell mit hohen Kosten auf Halden gekippt werden mußte, die sich hoch über die Ebene erstreckten. Für den Transport des Abraums zur Halde bzw. der Blöcke zur Verarbeitung wurden bis zum Ende des 18. Jahrhunderts Tragen, Schubkarren oder Schlitten benutzt<sup>10</sup>.

Erst allmählich gelangten schienengeführte Transportmittel zum Einsatz, und Schienenwege waren bald allgegenwärtig. Ganz große Bergwerke wie Dinorwig verfügten über interne Schienennetze, die mehr als 50 km lang waren. In Wales überwog die Spurweite von ca. 600 mm; die Schienen waren oft nur sehr grob verlegt, so daß Wagen mit doppelt verflanschten Rädern benötigt wurden. Sie wurden von Hand geschoben oder von Pferden gezogen, später setzten große Betriebe Lokomotiven ein.

Während bei der Gewinnung insgesamt recht einheitliche Verfahren zur Anwendung gelangten, gab es sehr große Unterschiede beim Aufschluß des Betriebes. Das Einfallen des Schieferlagers entschied darüber, ob er bei flacher Lagerung im Tagebau oder bei steiler Lagerung im Terrassenbau ausgelegt wurde. Waren die Schichtungsebene nahezu seiger und das Gelände ziemlich eben, konnte man an den Schiefer nur durch das Anlegen großer Tagebaue gelangen. Das bemerkenswerteste Beispiel ist Delabole, wo der Bau über 400 Jahre hinweg bis heute auf mehr als 150 m Tiefe und ca. 1,6 km Umfang vergrößert wurde. Weitere auffällige Tagebaue befanden sich in Nantlle (Wales), wo die Grube Dorothea, obgleich flächenmäßig kleiner, ebenfalls 150 m tief war und fast senkrechte Wandungen hatte.

Einerartige Grube kann, wenn sie in einem Bergland gelegen ist, durch Stollen entwässert werden, anderenfalls muß künstliche Wasserhaltung betrieben werden. In Delabole arbeiteten zwei große, nebeneinander aufgestellte Wasserräder zum Antrieb des Pumpengestanges, zuletzt entwässerte auf Dorothea eine Maschine aus Cornwall. Die erste Dampfmaschine im Schieferbergbau wurde 1807 im nahegelegenen Harfordlas installiert. Die vielleicht spektakulärste Situation für künstliche Bewässerung im Schieferbergbau wies der Tagebau Easdale auf: Unmittelbar an der Küste gelegen, reichte er bis 100 m unter die Meeresoberfläche hinab und

machte besonders extensive Pumparbeiten erforderlich.

Auch in anderen tiefen Tagebauen stellte die Förderung der Schieferblöcke und von Abraum ein Problem dar, das relativ aufwendiger Lösungen bedurfte. Waren dafür im allgemeinen Handwinden oder Pferdehäsper vorhanden, so kommt Delabole das Verdienst zu, in den 1850er Jahren den „Papote“-Kopf, die erste Schrägförderung mit Seilen angewandt zu haben, die über starke Verankerungen am Rand und auf der Sohle der Grube geführt wurden. Auf dieser steilen Förderstrecke wurde ein Transportwagen auf einem Gleitschlitten gezogen. Ursprünglich wurde das System von Pferden angetrieben, später kamen Wasserkraft und Dampf zum Einsatz. Dieses Verfahren wurde im ausgehenden 19. Jahrhundert durch die ausgefeilten „Blondins“ ersetzt, wobei ein Kabel quer über die gesamte Grube gespannt ist und die Wagen senkrecht bzw. waagrecht an einem anderen Seil geschleppt werden. In jedem Fall mußte der Abraum vom Grubenrand weg transportiert und weiter oben auf Halden gelagert werden.

Fiel das Schieferlager an einem Berghang annähernd seiger ein, wurden Terrassen angelegt, die in Stufen (Strossen) den Hang hinunterreichten. Sie waren sehr groß und 12-21 m tief. Erstmals wurden sie 1799 in Penrhyn angelegt, als dort die verstreut liegenden Abbaue aus Rationalisierungsgründen zu einem einzigen vereint wurden. Penrhyn ging später zu einem Hybridverfahren über,

wobei die Strossen bis unten in eine breite Grube hinunterreichten, die durch einen Stollen und schließlich durch Pumpen entwässert werden mußten. 1848 wurden dort acht Senkrechtförderer mit Wasserballastkästen installiert, die das Gestein und den Abraum nach oben förderten. Das Strossensystem war in Dinorwig am stärksten ausgeprägt. Dort gab es zuletzt 31 Abbauebenen, die über eine Höhe von 530 m verteilt waren; von jeder Strossenebene führte ein Schienenweg zu einer Halde am Grubenende, so daß die Gesamtlänge des Baus 2,5 km maß.

Mit fortschreitender Mechanisierung ordnete man die Verarbeitungsbereiche zentraler an und transportierte die Schieferblöcke aus den tiefer oder höher gelegenen Teilen des Abbaus mit Hilfe von Seilbahnen. Das Verfahren fand weite Verbreitung, die erste Seilbahnenförderung in einer Schiefergrube wurde 1788 in Dinorwig angelegt. Wo immer möglich, ließ man die Lasten mittels Schwerkraft abwärts gleiten, während die leeren Wagen an einem Seil aufwärts kamen, das über eine Trommel mit Bremse am oberen Rand der Grube lief. Waren Lasten aufwärts zu fördern, so setzte man dafür Wasserräder, Dampfhaspel oder häufig Hubeinrichtungen mit Wasserballastkästen ein. Ein regelrechter Strossenbau entwässert sich auf natürliche Weise und ist insgesamt am einfachsten und damit besonders kostensparend zu betreiben.

Fiel der Schiefer flacher ein, wurde er oft zunächst durch einen kleinen Tagebau

hereingewonnen. Aber schon nach kurzer Zeit zwang das Deckgebirge zum unterirdischen Abbau, woraus sich dann ein regelrechter untertägiger Bergwerksbetrieb entwickelte. Erstmals war das anscheinend im Lake District der Fall, wo es um die Mitte des 18. Jahrhunderts in Walne Scar bei Seathwaite praktiziert wurde. Es waren zwei örtliche Grubenbetreiber, William Turner und William Casson, die den Untertagebergbau 1798 nach North Wales, und zwar nach Clogwyn y Fawch ins Conwy-Tal brachten. Zwei Jahre danach übernahmen sie den Diffwys-Abbau in Ffestiniog, wo sie dann ebenfalls bald den Schiefer untertätig gewannen. Aufgrund der Lagerstättenverhältnisse wurde dieses Verfahren in Ffestiniog zur Norm; dort standen schließlich acht große und fast zwanzig kleinere Untertagebergwerke in Betrieb. Das gleiche galt für Corris, wo ein Dutzend zumeist mittelgroße Betriebe angesiedelt waren. Mit den gut zehn kleinen Bergwerken an anderen Orten belief sich die Zahl der Untertagebergwerke in Wales auf insgesamt etwa 50.

Oft verlaufen mehrere Schieferlager übereinander, getrennt durch Schichten von hartem vulkanischem Tuffstein oder nur schwach ausgeprägter Schieferung, dem „Bastardschiefer“, und durchschnitten von Intrusivquarz oder ähnlichem gebänderten Gestein. In Corris gibt es drei Lager, die ca. 70° einfallen. Da die Schieferungsebene fast senkrecht ist, war das Gestein sehr schwierig zu gewinnen. Von den fünf Schieferlagern in Ffestiniog, die zwischen 20 und 45° einfallen, war das Alte mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von ca. 35 m das beste und somit stets die wirtschaftliche Grundlage des dortigen Schieferbergbaus.

In Ffestiniog, worauf sich die folgende Beschreibung bezieht, sind die Baustufenweise in Seigerabständen zwischen 12 und 15 m fast so wie im Strossenbau angelegt, die Abbaufront ist allerdings auf jeder Sohle in Kammern unterteilt. Um die Grube aufzuschließen, trieben die Bergleute, oben am Ausbiß des Lagers beginnend, einen Schrägschacht abwärts und von dort aus auf jeder Seite eine seitliche Strecke auf jeder Sohle. Diese bildeten den Ansatzpunkt für die Kammern, indem die Bergleute einen Schrägaufbruch im Hangenden auf der rechten Seite bis in die darüberliegende Sohle auffuhren. Dieser Aufbruch wurde anschließend seitlich erweitert und zu einer Art Graben vertieft, um ein freies Hangendes und freie Stöße zu erhalten, aus denen die nachfolgenden Hauer mit dem Abbau der Schieferblöcke beginnen konnten.

Blick in den Liechwedd Quarry, Ffestiniog, am Ende des 19. Jahrhunderts – Gwynedd Archives



Als Bergfesten wurden einfache rechteckige Pfeiler zwischen den Kammern stehengelassen, die sich aber oft als zu schwach erwiesen. 1838 begann daher Samuel Holland, durchgehende Wände stehenzulassen, was bald weltweit nachgeahmt wurde. Die Pfeiler einer durchschnittlich etwa 15 m breiten Kammer sind ca. 10 m stark. Da auf diese Weise etwa ein Drittel des guten Schiefers nicht hereingewonnen werden konnte, bestand ständig die Versuchung, doch etwas von den Pfählen wegzunehmen. Die Unsinnigkeit eines solchen Vorgehens wurde 1883 im Bergwerk der Welsh Slate Company offensichtlich, wo ausgedünnte Pfeiler der Reihe nach zusammenbrachen und 6,25 Mio. t Gestein hereinstürzten.

Die seitlichen Strecken nahmen Schienewege auf, die die Querverbindung schufen, indem sie die Pfeiler durchfuhren und alle Kammern einer Sohle mit dem Schrägstollen verbanden. In jeder Kammer wurde von unten nach oben gearbeitet, und mit dem Abbaufortschritt wurde die Kammer immer länger und höher, bis sie an die entsprechende Kammer der darüberliegenden Sohle reichte (First-Kammerbau). War das Liegende dort hereingewonnen, verlegte man oft eine Brücke aus Holz, später Eisen, so daß der Schienenweg über das entstandene Loch hinwegführte. Auf diese Weise bildeten sich große Hohlräume, deren Hangendes über vielleicht einige hundert Meter schräg aufwärts verlief. Das Kammer- und Pfeilersystem sieht im Grundriß demnach wie ein im großen und ganzen rechteckiges Gitter aus, das durch die Pfeiler und seitlichen Stollen gebildet wird, nicht unähnlich dem Alten Pfeilerbau im Kohlenbergbau. Neue Kammern und neue Sohlen wurden mit fortschreitender Abbauarbeit hergestellt. Das Vereinigte Oakeley-Bergwerk, der größte Schieferproduzent der Welt, verfügte zuletzt über 32 Abbausohlen, die über eine Höhe von mehr als 450 m verteilt waren, sowie ca. 70 km Verbindungsstollen.

Obwohl gelegentlich Abraum in vollständig abgebauten Kammern gekippt wurde, mußten sämtliche Blöcke und normalerweise sämtlicher Abraum zutage verbracht werden. Der Schrägschacht, der die Sohlen miteinander verband, wurde gelegentlich bis zur Tagesoberfläche geführt. Wenn das Gelände es zuließ, baute man alternativ auch horizontale Zugangsstollen, durch die das Gestein zutage gefördert wurde. Manchmal verfügte selbst ein recht großes Bergwerk nur über einen solchen Stollen, mitunter gab es einen Stollen für jede oder fast jede Sohle. Zur Förderung in den Stollen und Schrägschächten

nach über Tage waren Wasserräder oder technische Einrichtungen mit Wasserballastkästen, Dampf oder Elektrizität installiert. Seigere Förderschächte waren äußerst selten, und kein einziges britisches Schieferbergwerk ist jemals ausschließlich über den Schacht zugänglich gewesen. Wurde mehr als ein Schieferlager gebaut, besaß möglicherweise jede davon einen eigenen Zugang oder es gab Verbindungsstrecken. Obgleich fast alle Schieferbergwerke im Prinzip nach dem gleichen Grundmuster angelegt wurden, führten örtliche Gegebenheiten oft zu unterschiedlichen Lösungen vor allem bei den Zugangsstollen.

Maenofferan in Ffestiniog gibt. Sieht man von denjenigen Betrieben ab, wo mit Seilsägen gearbeitet wird, besteht auch in den Tagebauen das Standardverfahren zur Gewinnung des ausgehenden 20. Jahrhunderts im Einsatz brisanter Sprengmittel. Sie lockern große Materialmassen, die dann mit schwerem Erdbaugerät und auf riesigen Waggons abtransportiert werden. Die herkömmlichen Schrägstollen, Schienenwege und Seilbahnen gehören der Vergangenheit an.

## Die Verarbeitung

Bei der Verarbeitung des hereingewonnenen Schiefers ging es im wesentlichen darum, den Block möglichst auf die Größe der vom Markt verlangten Dachplatten zu zerleinern. Ein geschickter Schieferspalter teilte den Block in die größtmögliche Anzahl Rohplatten, die dann durch den Zuschneider rechteckig geschnitten oder abgearbeitet wurden, wobei man im Seengebiet das obere Plattenende abrundete. Blöcke, die sich nicht dünn spalten ließen, pflegte man zu stärkeren Platten für Bodenbeläge zu verarbeiten.

Bis zum ausgehenden 18. Jahrhundert wurden alle diese Arbeiten unter freiem Himmel und nur äußerst grob verrichtet. Die Blockstärke wurde durch Hineintreiben von Keilen entlang der Schieferungsfäche reduziert; die Längszerkleinerung geschah durch Abhauen mit einem großen Hammer in Gegenrichtung. Der Spalter saß auf einer niedrigen Bank, lehnte den Block gegen seinen Oberschenkel und teilte den Block in zwei Hälften, indem er mit einem Holzhammer auf einen oder mehrere breitschäftige Meißel entlang der Schieferungsebene schlug. Dann unterteilte er jede Hälfte solange, bis die Endstärke erreicht war. Die unregelmäßigen Kanten wurden vom Zurichter ähnlich wie mit einer Schere geglättet, indem er mit dem Messer an einem langen Eisen entlangschnitt, das an der Holzbank befestigt war, auf der er saß. In Gwynedd erreichte man gleichmäßige Abmessungen durch das Ritzen des Schiefers mit einem gekerbten Meßstock. Diese Arbeiten bei Regen und Schnee mitunter in Höhen bis zu 600 m zu verrichten muß äußerst unangenehm gewesen sein. Sobald der Schieferbergbau besser organisiert war, bauten die Arbeiter Unterstände, in denen sie spalteten und zuschnitten. Es handelte sich um einfache Konstruktionen mit drei Wänden, und bei manchen Gruben wurden sie in langen Reihen aufgestellt. Das erste Spalten erfolgte weiterhin im Freien.



Zurichten der Schieferblöcke, Preselau Quarry, Dyfed, 1920er Jahre

Anfangs konnte man kaum genormte Größen der Schieferplatten. Vor dem Auffinden der besten Lager in Wales waren die Platten oft 15 mm dick und hatten willkürliche Abmessungen, obgleich nach und nach grobe Richtwerte für das Einfachformat mit 10 x 5 Zoll und für das Doppelformat mit ca. 12 x 6 Zoll eingeführt wurden, wobei 1 Zoll 25,4 mm maß. In den dreißiger Jahren des 18. Jahrhunderts folgte das zweifache Doppelformat mit 16 x 8 Zoll, aber schon im nächsten Jahrzehnt führte Hugh Warburton aus Penrhyn ein Schema ein, das bald in ganz Wales und Cornwall übernommen wurde und bei dem er die größeren Formate mit weiblichen Adelstiteln benannte. Kurze Zeit später verschwand das Einfachformat, und es kamen neue Größen (\*) auf:

Doubles	12 x 6
Ladies	16 x 8
Viscountesses*	18 x 9
Countesses	20 x 10
Marchionesses*	22 x 11
Duchesses*	24 x 12
Princesses*	24 x 14
Empresses*	26 x 16
Queens	30 +

Die „Countesses“ wurden bald das beliebteste Format und blieben es auch. Später kamen Verfeinerungen hinzu, die so seltsame Titel zeigten wie „Broad Ladies“ und „Small Duchesses“. „Rags“ waren Dachsteine, deren Unterkante ungeglättet belassen wurde. Wegen des größeren Gesteins, das im Seengebiet anstand, waren dort Standardgrößen

schwieriger herzustellen. Man unterschied dort zwischen London-Platten guter Qualität, Country-Platten mittlerer Güte und schlechteren Platten willkürlicher Größen. Sie wurden nach Gewicht

verkauft, während diejenigen aus Wales und Cornwall nach Stückzahl berechnet wurden. Die standardisierte Lieferpartie bestand aus 1000 Stück, wobei tatsächlich jedoch zumeist 1260 Platten zum Versand kamen, um Transportschäden auszugleichen.

Der erste Arbeitsgang bei der Schieferverarbeitung, der mechanisiert worden ist, war das Herstellen der Dachplatten. Diese waren vorher mit handgeführten Bügelsägen, mit glatten Sägeblättern und Schmiegelsand, zugeschnitten worden. Das erste bekannte Modell einer Maschinensäge stand 1802 in einer Schiefermühle in Rhydysarn bei Ffestiniog, und das Verfahren wurde sehr rasch an anderen walisischen Orten übernommen. Da in diesen frühen Werkstätten auch Schreibtafeln hergestellt wurden, die gesägte Kanten haben mußten, standen sie oft abseits der Gruben an Stellen, an denen man leicht die Wasserkraft nutzen konnte. Die Sandsäge wurde noch bis weit in das 20. Jahrhundert hinein vor allem auf solchen Gruben benutzt, die sich auf die Produktion von Plattenschiefer spezialisiert hatten. Mit diesen Geräten ließen sich sehr dicke Blöcke zuschneiden und äußerst glatte Kanten herstellen. Sie waren auch in Delabole beliebt, wo der

Sägen des Schiefers und Arbeit mit einer motorisierten Zurichtmaschine von J.W. Greswells, Llachwedd Quarry, Ende des 19. Jahrhunderts – Quaymead Anchorage





Sägetische auf Llechwedd Quarry, Ende des 19. Jahrhunderts – Gwynedd Archives

jüngere Devon-Schiefer in der Regel weicher war als der ältere in Wales. Sämtliche überlieferten Quellen deuten darauf hin, daß in Ffestiniog um 1805 auch die erste gezahnte Kreissäge eingeführt wurde, die sich bald großer Beliebtheit erfreute, obwohl sie oft nur mit der Hand betrieben wurde.

Um die Mitte des 19. Jahrhunderts setzte die mechanisierte Herstellung von Bedachungsschiefer ein, und auch auf diesem Sektor war Ffestiniog führend. Zuvor hatte das Zerkleinern der Blöcke mit dem Fäustel vor dem Spalten viel Abfall erzeugt, und J.W. Greaves, der Besitzer des neuen Llechwedd-Bergwerks, soll der Überlieferung nach der Auffassung gewesen sein, daß seine Blöcke durch dieses Verfahren über Gebühr beschädigt wurden. Um sie sauber zu zerkleinern, entwickelte er etwa 1852, indem er sich wahrscheinlich an Vorgängermodellen orientierte, einen Kreissägetisch, der die Blöcke automatisch an das rotierende Sägeblatt heranführte. Es gab zwar noch andere Arbeitsgeräte, namentlich die Hunter-Säge, deren Blätter einen großen Durchmesser und auswechselbare Zähne hatten,

doch das Greaves-Modell beherrschte dann ein Jahrhundert lang, wenn auch mit kleinen Abwandlungen, den Schieferbergbau.

Der zweite mechanisierungsbedürftige Arbeitsgang war das Zurichten, der in den 50er Jahren des letzten Jahrhunderts zu einer ganzen Reihe von entsprechenden Erfindungen führte. John Francis in Penrhyn entwickelte eine Maschine mit Fußantrieb, die den Vorgang des Handzurichtens nachahmte; Nathaniel Mathew in Ffestiniog konstruierte eine senkrecht schneidende „Guillotine“; 1856 baute wiederum J.W. Greaves eine rotierende Zurichtmaschine. Auch sie schlug die Konkurrenten aus dem Feld und wurde – mit Verbesserungen durch seinen Sohn – zur Standardmaschine, die heute noch in Schieferbetrieben der ganzen Welt zu sehen ist. Greaves entwickelte auch eine Glättmaschine zum Abarbeiten der Platten.

Diese neuen Maschinen wurden in einem neuen Gebäudetyp betrieben, der fast ausschließlich der Herstellung von Bedachungsschiefer diente. In diesen

integrierten Betriebseinheiten wurden die Blöcke maschinell zersägt und (noch von Hand) in Platten gespalten, das Zurichten erfolgte wiederum maschinell. Die erste Produktionshalle dieser Art, die also alle Arbeiten unter einem Dach vereinte und nur eine einzige Energiequelle für den Antrieb der Maschinen benötigte, entstand in Ffestiniog zwischen 1854 und 1859. Im Laufe der Zeit entwickelte sich ein Gebäudetyp heraus, der im wesentlichen in den folgenden hundert Jahren unverändert blieb: Die typische Verarbeitungshalle war ein einstöckiges, rechteckiges Gebäude, wobei die größeren sehr lang sein und eine beeindruckende Dachspannweite aufweisen konnten. Ein Gleis führte stets von einem zum anderen Ende durch das Gebäude, an dessen Längsseite die Hauptantriebswelle für die Maschinen verlief. Die Sägetische, Glättmaschinen, Zurichtmaschinen und, gelegentlich, rotierenden Poliermaschinen standen in Reihen parallel dazu. Ihr Antrieb erfolgte über Zwischenwellen, Räder und Transmissionsriemen.

Diese Neuerungen gingen aus einem wichtigen Grund von Ffestiniog aus: Der

dortige Schiefer war weniger spröde als kambrischer Schiefer und ließ sich daher leichter maschinell bearbeiten. Sägen, Zurichtmaschinen und integrierte Verarbeitungsbetriebe, die zwar sehr bald auch in anderen Teilen von Nordwales arbeiteten, gelangten daher in Bergwerken mit kambrischem Schiefer erst sehr zögernd zum Einsatz. In Nantlle kamen solche Betriebe in den 1870er Jahren auf, in Dinorwig und Penrhyn sogar erst nach der Jahrhundertwende. In Penrhyn wurde weiterhin die Francis-Zuschneidemaschine mit Fußantrieb verwendet. An vielen Orten wurden die Dachplatten jedoch bis zur Betriebseinstellung weiterhin von Hand in einfachen Unterständen formatiert. Im Lake District gab es in den Abbauen des groben ordovizischen Schiefers kaum eine Mechanisierung. Im feineren Silur-Schiefer im südlichen Cumbria wurden mitunter Sägen benutzt, in Cornwall kamen Sägen und Zurichtmaschinen, vor allem diejenigen von Greaves, zum Einsatz.

Mit zunehmender Mechanisierung stieg der Energiebedarf bei der Schieferproduktion kontinuierlich an. Bei der Ge-

winnung waren es die Pumpenanlagen, die Kettenschrägförderungen, die Seilbahnen und zuletzt die Kompressoren, die angetrieben werden mußten. Bei der Verarbeitung des Schiefers war die integrierte Sägerei, Spalterei und Zurichtung mit ihren mechanischen Einrichtungen zu betreiben. Da in den Regionen des Schieferbergbaus reichlich Regen fällt und Kohle teuer war, spielte Wasserkraft lange Zeit eine wesentliche Rolle. Das Hauptproblem lag in der Speicherung des Wassers in ausreichend großen Behältnissen, um damit diese Energiequelle auch in einem trockenen Sommer zur Verfügung zu haben. Bis weit in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts hinein besaß die überwiegende Mehrheit der Unternehmen lediglich Wasserräder – oder gelegentlich Wasserturbinen zum Antrieb ihrer Maschinen. Das anspruchsvollste war zweifellos das 15,4 m große Wasserrad, das 1870 in Dinorwig errichtet wurde. Mit der Zeit jedoch konnten sich größere Betriebe wegen der Gefahr von Dürren oder Frost, die die Wasserräder stillzulegen drohten, nicht mehr auf Wasser verlassen und begannen, in die besser

Dampfmaschinen wurden zur praktischeren Alternative, wenn die Produktion eine bestimmte Größe erreicht hatte und den Aufwand lohnte. In Nantlle stammte eine Dampfpumpe aus dem Jahr 1807; Delabole besaß eine Dampfmaschine von etwa 1810. Dampfgetriebene Schieferbetriebe kamen in Ffestiniog etwa 1854 auf. Manche Betriebe hatten tatsächlich keine andere Alternative: Diffwys lag hoch an einem Berggrat, wo Wassertanks weder angelegt noch gespeist werden konnten, so daß sämtliche dortigen Schiefer-Verarbeitungsbetriebe ab 1858 zwangsläufig mit Dampf arbeiteten. Obgleich Verbrennungsmotoren im niedrigeren Leistungsbereich, etwa als Kompressor-antrieb, sehr weite Verbreitung fanden,

Llechwedd Quarry am Ende des 19. Jahrhunderts – Gwynedd Archives



trat Elektrizität die eigentliche Nachfolge von Dampf an.

Als zwischen 1899 und 1928 in Nordwales eine Reihe kleiner Wasserkraftwerke zur Versorgung der Bevölkerung gebaut wurde, profitierten auch viele der größeren Schieferbergwerke davon. 1904 bauten jedoch die Llechwedd- und Croesor-Grubenbetriebe die ersten eigenen Kraftwerke. Auf Llechwedd sind heute noch die originalen Pelton-Turbinen und Generatoren in Betrieb.

Die Verfügbarkeit höherer Energieleistungen durch Elektrizität führte zur Entwicklung neuer Maschinen. In den 1930er Jahren begann in Wales, Cornwall und im Seengebiet die Diamantsäge den Greaves-Tisch zu verdrängen, obgleich noch viele Jahrzehnte bis zu dessen endgültigem Verschwinden vergingen. Seit gut einem Jahrzehnt sind technisch aufwendige Maschinen im Einsatz, die die Schieferblöcke nach Vorgabe mit Lasergeräten zerkleinern. Während früher jeder Block manuell auf den Tisch gehievt und zurechtgelegt werden mußte, besorgt heute eine solche rechnergesteuerte Maschine diese Arbeit, und der ganze Betrieb benötigt nur einen Arbeiter.

Immer noch nicht erfolgreich mechanisiert werden konnte das Spalten, das nach wie vor weitestgehend von Hand geschieht. Schon 1971 auf Penrhyn bzw. 1976 auf Llechwedd wurden zwar Spaltmaschinen eingesetzt, um aber zufriedenstellende Produkte herzustellen, wird ein gleichbleibend guter Schiefer benötigt, der aber nicht immer vorhanden ist. Außerdem werden Blöcke für das Maschinenspalten an allen vier Kanten gesägt. Der Wegfall der abgeschrägten Kante kam bei den Kunden nicht gut an, so daß dieses Verfahren nicht sehr verbreitet ist.

Da die meisten Schiefergewinnungsregionen im Gebirge liegen, war der Transport des Fertigprodukts zur Küste früher mühsam und sehr teuer. Nur wenige Gruben lagen so günstig wie etwa Abereiddy in Dyfed, wo der Schiefer direkt in Schiffe verladen werden konnte. In Schottland trugen Männer und Frauen den Schiefer in Körben auf dem Rücken, und im Seengebiet sowie in Wales wurden die Schieferplatten manchmal mit Schlitten auf halsbrecherisch steilen Pfaden nach unten gebracht. Für längere Entfernungen benutzte man Lasttiere. Karren konnten erst später auf besser ausgebauten Straßen fahren. Der Landtransport war derart langsam und schwierig, daß man stets bemüht war, auf kürzestem Weg zu einem schiffbaren Gewässer zu ge-

langen. Binnengewässer spielten eine entscheidende Rolle beim frühen Schiefertransport in Gwynedd und vor allem im Seengebiet. Am Dwyryd-Fluß unterhalb Ffestiniog gab es z.B. sieben Anlagen, an denen die Dachsteine und Platten auf kleine Boote verladen wurden. Die Boote konnten allerdings die 11 km bis zur Küste nur bei Flut zurücklegen.

Ab 1801 erfolgte der Transport auf Schienenwegen, als Lord Penrhyn eine Gleisverbindung von seinem Betrieb bis zu seinem Hafen anlegte: 10 Pferde, vor die Wagen gespannt, leisteten fortan die Arbeit von 400 Pferden beim Straßentransport. Sämtliche Schienewege führten zu kleinen Häfen, wo Segelschiffe die Fracht übernahmen. Ab der Mitte des 19. Jahrhunderts führten dann die Eisenbahnen in die Schieferregionen hinein und brachten damit letztlich den Schiffstransport zum Erliegen, wenn sich auch die meisten ehemaligen Schieferhäfen noch ein Jahrhundert halten konnten. In den letzten Jahren hat auch hier der Lastkraftwagen die Herrschaft übernommen<sup>11</sup>.

## Die Menschen

Bis in das 18. Jahrhundert hinein hatte die Schiefergewinnung fast ausschließlich den rein lokalen Bedarf des Dachdeckens versorgt, und dementsprechend waren es zumeist dieselben Personen, die die Platten herstellten und anschließend damit die Dächer deckten. Nicht selten handelte es sich um Bauern, die das dürftige Auskommen aus ihrem Kleinbesitz durch den Betrieb einer nahegelegenen kleinen Grube aufbesserten. Nicht sie waren es, die die Umwälzungen herbeiführten, in deren Gefolge der Schieferbergbau expandierte, um landesweite und sogar internationale Märkte zu beliefern.

Die Neuerungen gingen vielmehr von dynamischen Unternehmen aus, von denen viele, wenn auch nicht alle, von auswärts hinzugezogen waren. So nützlich das Kapital dabei gewesen sein mag, in der Anfangsphase war es trotzdem nicht die unbedingte Voraussetzung für einen Erfolg: Visionen zählten weitaus mehr. So berichtet die Überlieferung, daß Methusalem Jones, gebürtig aus Nantlle, im Jahre 1760 einen Traum hatte, in dem er schönen Schiefer in einer abgelegenen Gebirgschlucht sah. Schon am folgenden Tag wanderte er durch eines der unwegsamsten Gebiete in Snowdonia bis nach Ffestiniog, wo er das Vorkommen in Diffwys ausfindig machte und damit

den Grundstein für die dortige Schiefergewinnung legte. Vierzig Jahre später langten dort William Turner und die Brüder Casson an, die als fast mittellose Schieferhauer aus dem Seengebiet über Irland und das Conwy-Tal hergekommen waren. Sie kauften die Grube und schlugen damit ein neues Kapitel in der Geschichte des Schieferbergbaus auf: Um sich niederlassen und dann expandieren zu können, liehen oder erbettelten sich diese frühen Kleinunternehmer Geld und nahmen Teilhaber auf. Man nannte sie zu Recht Abenteurer<sup>12</sup>.

Aber auch Personen, die über beträchtliche Geldmittel verfügten, spielten selbstverständlich eine Rolle. Die Eröffnung der Grube Delabole im 18. Jahrhundert ging auf zwei Herren aus dem Ort zurück, Robert Baker und Thomas Avery, und die Grube Easdale wurde seit 1746 von einem Unternehmen betrieben, das der Grundeigentümer zusammen mit mehreren Angehörigen des schottischen Landadels und Kaufleuten gegründet hatte. 1787 wurden die verstreut liegenden Abbäue in Dinorwig von einem Gemeinschaftsunternehmen übernommen, das aus zwei Rechtsanwälten und einem Hüttenbesitzer bestand. Den zweifellos stärksten Einfluß in Gwynedd übte zu jener Zeit Richard Pennant (Lord Penrhyn) aus. Er hatte 1782 den Grundbesitz geerbt und machte sich mit dem Geld, das er auf seiner Zuckerrohrplantage in Jamaika erworben hatte, daran, die Infrastruktur für das später größte aller Schieferbergwerke zu schaffen. Auf ähnliche Weise ging Thomas Assheton Smith vor, der 1820 als Grundbesitzer den Schieferbetrieb Dinorwig selbst übernahm. Wesentlich bestimmt wurde die Expansionsphase im 19. Jahrhundert auch durch neu in die Region hinzugekommene Personen, die sich wie Samuel Holland und J.W. Greaves persönlich der Sache verschrieben hatten, und ebenso wichtig waren die Anteilshalter an Aktiengesellschaften, die nicht an Schiefer als solchem, sondern an einer Kapitalrendite interessiert waren<sup>13</sup>.

Für den Betrieb der Grube war der Beauftragte oder Direktor verantwortlich, der in kleinen und mittleren Betrieben gewöhnlich aus den eigenen Reihen hervorgegangen war. In großen Unternehmen, vor allem später, war dies oft ein Außenstehender, was zu Auseinandersetzungen mit den Beschäftigten führen konnte. Während zunächst die Arbeiter überwiegend aus dem gleichen Ort stammten, mußte nach der Expansion des Schieferbergbaus oft auf Arbeitskräfte aus umliegenden Gebieten zurückgegriffen werden, weil die Anzahl



Untertägiger Aufenthaltsraum. Oakeley Quarry, 1962

der Einheimischen nicht ausreichte. Die Belegschaft in Gwynedd ist jedoch z.B. immer überwiegend walisisch gewesen.

In den großen Revieren wurde Schiefer zu einem wichtigen Wirtschaftsfaktor. In Wales waren zu Spitzenzeiten ca. 15 000, in den englischen ca. 3000 und in Schottland ca. 1200 Arbeiter beschäftigt<sup>14</sup>. Die ersten Organisatoren des Schieferbergbaus standen vor einer ungeheuren Herausforderung insofern, als sie Arbeiter einstellen mußten, die durch ländliche, jeder Organisation feindlich gegenüberstehende Traditionen geprägt waren. Sie fühlten sich unabhängig von der Grubenleitung, behielten oft ihren kleinen Landbesitz und nahmen sich freie Tage für die Heuernnte oder das Jagen, wie es ihnen paßte.

Diese Einstellung führte in Wales zu einer speziellen Form der Arbeitsorganisation und Entlohnung in Gruppen. Im allgemeinen arbeiteten vier Männer in einem Team: zwei Hauer waren an der Abbaufront eingesetzt, und zwei Personen bearbeiteten die hereingewonnenen Blöcke. An einem Tag im Monat wurde eine Art Gedinge, der „bargain“, ausgehandelt, bei dem jedes Team seinen eigenen Vertrag mit der Direktion abschloß und wobei der Abbau einer be-

stimmten Gesteinsmenge – eine spezifizierte Abbaufrontlänge im Tagebau bzw. eine bestimmte Kammer unter Tage – festgelegt wurde. Die Bezahlung richtete sich nach einem festen Tarif für die Anzahl der gemeinsam hergestellten Dachplatten zuzüglich einer Provision oder eines Bonus, der von der Beschaffenheit des Gesteins abhing. Je schlechter es war, desto höher fiel die Provision aus. Die Arbeiter mußten selbst für die benötigten Arbeitsgeräte und Hilfsmittel, einschließlich des Sprengstoffs, aufkommen und manchmal auch für die Hilfskräfte, die den Abraum weg schafften.

Einmal pro Woche wurde eine Vorauszahlung geleistet, und wenn es sich um schlechtes Gestein handelte, konnte der Fall eintreten, daß sie nach dem großen Zahltag am Monatsende der Grubenleitung noch Geld schuldeten, weil die wöchentlichen Zahlungen zu hoch gewesen waren. Das System war für Korruption auf beiden Seiten anfällig, wurde aber endgültig erst nach dem Zweiten Weltkrieg abgeschafft, obwohl ab 1911 ein Mindestlohn gezahlt werden mußte. Bergleute in der Vorrichtarbeit unter Tage wurden nach dem von ihnen bewegten Gesteinsvolumen entlohnt, andere Arbeiter, etwa Grobschmiede,

nach der Stückzahl ihrer Produkte oder tageweise pauschal. Seit den 1960er Jahren erhält die Stammbelegschaft einer Grube einen einheitlichen, auf der Menge der Förderung basierenden Lohn. Ein sehr ähnliches System wird im Seengebiet angewendet<sup>15</sup>.

Die Arbeit war naturgemäß gefährlich. Zwischen 1826 und 1875 ereigneten sich allein auf Penrhyn 258 tödliche Unfälle, hauptsächlich verursacht durch herabfallendes Gestein. 1893 belief sich die durchschnittliche Rate tödlicher Unfälle bei den Untertagearbeitern auf 3,23:1000. Sie lag damit noch höher als im Kohlenbergbau. Eine Besserung der Situation, an der sowohl die Grubenleitungen als auch die Belegschaften schuld waren, trat erst nach entsprechendem Druck der Bergbehörden ein. Weitaus gefährlicher und heimtückischer war allerdings die Silikose, die sich viele Arbeiter durch das Einatmen von Schieferstaub beim maschinellen Bohren und vor allem beim Sägen zuzogen. Es dauerte sehr lange, bis die Ursachen identifiziert und überwunden werden konnten; erst 1979 erkannte die Regierung Silikose als entschädigungswürdige Berufskrankheit an<sup>16</sup>.

Trotz harter Arbeitsbedingungen entwickelten die Schieferarbeiter auf Gwynedd eine eigene Institution innerhalb des Betriebs, die „Cabán“, benannt nach dem Ort, an dem die Bergleute ihr Essen einnahmen. Es war sicherlich die primitivste Unterkunft, die sich denken läßt, aber dort mußten strenge Verhaltensregeln eingehalten werden, und die Männer wählten ihren eigenen Vorstand. Einer der Arbeiter versah auch das Amt eines Polizisten, der bei bestimmten Verstößen, etwa dem Rauchen zur falschen Zeit und Fluchen, Bußen verhängte. Sobald das Essen beendet war, pflegte die Cabán eine formelle Versammlung abzuhalten und diskutierte aktuelle Angelegenheiten oder theologische Fragen, und sie erörterte kulturelle Aktivitäten wie etwa Gesangsveranstaltungen oder bevorstehende Rezitationsabende<sup>17</sup>.

Auf abgelegenen Gruben im Gebirge logierten viele Arbeiter während der Woche in Baracken direkt an der Arbeitsstelle. Am Montagmorgen mußten manche von ihnen 30 km zu Fuß gehen, damit sie pünktlich um 7 Uhr ihren Arbeitsplatz erreichten, samstags mittags ließ es dann wieder, dieselbe Strecke nach Hause zu gehen. Die ländliche Tradition des Bauern-Schieferarbeiters überlebte in einigen Gebieten lange Zeit. Um die leichter zugänglichen Gruben entstanden jedoch Siedlungen, die sich manchmal zu Städten entwickelten, ob-

wohl die Lebensbedingungen an diesen Orten oft schlecht waren. Eine Untersuchung von 1893 ergab, daß die landesweite Sterblichkeitsrate durch Lungenerkrankungen 3,67 pro 1000 betrug. In Ffestiniog wurde sie mit 7,63 um das Doppelte übertroffen, was nicht allein auf die in der Grube erworbene Silikose zurückzuführen war, sondern auch auf Tuberkuloseerkrankungen aufgrund der feuchten Unterkünfte.

Den Mittelpunkt des Ortes bildete die Kapelle der nonkonformistischen Kirchengemeinde, in der Walisisch gesprochen wurde, und ihr biblischer Name, etwa Nebo, Cesarea oder Bethesda, wurde häufig auch dem Dorf gegeben. Ein sich ähnelndes Muster neuer Siedlungen kam in Cornwall auf, wo das Dorf Kirkby-in-Furness im Südlichen Lake District von fast der gesamten Belegschaft des nahegelegenen großen Burlington-Bergwerks bewohnt wurde. Nicht weit nördlich davon hingegen, im Umkreis der vielen kleinen Gruben von Tilberthwaite und Langdale, blieben die Männer ihren beiden Formen des Broterwerbs, sowohl im Schieferbergbau als auch in der Landwirtschaft, treu, und dementsprechend wohnten sie in verstreut gelegenen Siedlungen<sup>16</sup>.

In der Erkenntnis, daß sie auch für das körperliche Wohl und die Ausbildung ihrer Arbeiter Sorge zu tragen hatten, richteten manche Bergwerksunternehmen auch werkseigene Krankenhäuser und Schulen ein. Darüber hinaus unterstützten sie die Beschäftigten, wenn diese Wohltätigkeitsvereine und andere soziale Zusammenschlüsse gründeten. Gewerkschaftszugehörigkeiten waren lange Zeit praktisch unbekannt, bis es 1974 zur Gründung der North Wales Quarrymen's Union kam. Gleichwohl hatte ein Arbeitskampf in diesem Teil des Landes einen Meilenstein in der Geschichte der britischen Arbeiterbewegung gesetzt: Die Aussperrung auf Penrhyn zwischen 1900 und 1903 und andere Auseinandersetzungen dieser Art brachten zahlreiche bedeutende Politiker hervor, von denen der bekannteste David Lloyd George wurde, der als Unterhausabgeordneter der Liberalen als walisischer Nationalist und Sozialreformer begann und 1916 britischer Premierminister wurde<sup>17</sup>.

## Anmerkungen

- 1 North 1946, S. 31 ff.
- 2 Ebd., S. 38-50; Crockett 1975, S. 4-7; Tucker 1983; Bremner 1869, S. 424-432; Postlethwaite 1913, S. 133-137; Todd/Laws 1972, S. 161-168.
- 3 North 1946, S. 80 ff.
- 4 Ebd., S. 82 ff.; Crocket 1975, S. 10 f.

- 5 Butt 1967, S. 97; Tyson 1984; Todd/Laws 1972, S. 162; Pritchard 1941; ders. 1942; Lindsay 1974, S. 11-78.
- 6 Lewis/Williams 1987; Lindsay 1974, S. 83-87 und 142.
- 7 Pritchard 1943 b.
- 8 Ders. 1941, S. 32; ders. 1946, S. 339; Crockett 1975, S. 17 ff.
- 9 Vgl. für dieses und das folgende Kapitel als wichtigste Literaturangaben: allgemein und Wales betreffend Davies 1878, S. 93-134; Pritchard 1944 a; North 1946, S. 64-72; Lindsay 1974, S. 105 ff.; Lewis 1976; Lewis/Williams 1987, S. 22-25; Williams 1991, S. 8-19; für die übrigen Gebiete vgl. Bremner 1869, S. 426-428; Todd/Laws 1972, S. 161 f.; Tyson 1984, S. 170-174; David 1987, S. 220 f.: detailliert für typische Untertagebetriebe vgl. Lewis/Denton 1974 und Tyler 1994; detailliert für einen Tagebaubetrieb vgl. Geddes 1991.
- 10 Die walisische Bezeichnung eines Flachwagens für Schieferblöcke lautet z.B. „sled“, was auf seinen Ursprung Schlüttten hinweist.
- 11 Zum Transportwesen vgl. Lindsay 1974, S. 109-112; Lewis/Williams 1987, S. 25-28; Williams 1991, S. 20-25.
- 12 Lewis/Williams 1987, S. 5-12.
- 13 Lindsay 1974, S. 27-66; Todd/Laws 1972, S. 162 f.; Butt 1967, S. 95-98; Pritchard 1943 a.
- 14 Ders. 1944 b.
- 15 Davies 1878, S. 117 und 134-144; Lindsay 1974, S. 93-96; Williams 1991, S. 26 f.
- 16 Lindsay 1974, S. 166 ff.; Lewis 1976, S. 79 f.
- 17 Lewis/Denton 1974, S. 94-97; Williams 1991, S. 27 f.
- 18 Lindsay 1974, S. 94-97; Williams 1991, S. 30 f.; David 1987, S. 216 ff.
- 19 Pritchard 1945; Lindsay 1974, S. 238-245 und 261-283.

## Bibliographie

- BREMNER, David:  
1869 The Industries of Scotland, Edinburgh 1869.
- BUTT, John:  
1967 The Industrial Archaeology of Scotland, Newton Abbot 1967.
- CROCKETT, R.N.:  
1975 Slate, Mineral Resources Consultative Committee, London 1975.
- DAVID, R.:  
1987 The Slate Quarrying Industry in Westmorland: Part One: The valleys of Troutbeck, Kentmere and Longsleddale, in: Transactions of Cumberland and Westmorland Antiquarian and Archaeological Society 87, 1987, S. 215-235.
- DAVIES, David Christopher:  
1878 A Treatise on Slate and Slate Quarrying, London 1878.
- GEDDES, R. Stanley:  
1991 Burlington Blue-Grey, a History of the Slate Quarries, Kirkby-in-Furness 1991.
- LEWIS, Michael J.T.:  
1976 Llechi: Slate, Caernarfon 1976.
- LEWIS, Michael J.T./DENTON, John H.:  
1974 Rhosydd Slate Quarry, Shrewsbury 1974.
- LEWIS, Michael J.T./WILLIAMS, Merlyn C.:  
1987 Pioneers of Ffestiniog Slate, Tan y Bwlch 1987.
- LINDSAY, Jean:  
1974 A History of the North Wales Slate Industry, Newton Abbot 1974.
- NORTH, F.J.:  
1946 The Slates of Wales, 3. Aufl., Cardiff 1946.
- POSTLETHWAITE, John:  
1913 Mines and Mining in the English Lake District, Whitehaven 1913.
- PRITCHARD, D. Dylan:  
1941 The Early Days of the Slate Industry, in: Quarry Managers' Journal 26/1, July 1941, S. 30-32.
- 1942 The Financial Structure of the Slate Industry of North Wales 1780-1830, in: ebd. 26/6, December 1942, S. 210-215.
- 1943 a Investment in the Slate Industry 1830-1930, in: ebd. 26/7, January 1943, S. 254-258; 26/8, February 1943, S. 297-300 und 26/9, March 1943, S. 318-322.
- 1943 b Aspects of the Slate Industry, No. 5, in: ebd. 27/3, September 1943, S. 116-119.
- 1944 a Aspects of the Slate Industry: the Expansionist Period (1790-1877), v, in: ebd. 28/1, July 1944, S. 17-21.
- 1944 b Aspects of the Slate Industry: the Expansionist Period (1790-1877), vii, in: ebd. 28/3, September 1944, S. 116-120.
- 1945 Aspects of the Slate Industry: the Expansionist Period (1790-1877), x, in: ebd. 28/7, January 1945, S. 303-308.
- 1946 The History of the English and Scottish Slate Industry, ii, in: ebd. 29/7, January 1946, S. 339-343.
- TODD, A. Cecil/LAWS, Peter:  
1972 The Industrial Archaeology of Cornwall, Newton Abbot 1972.
- TUCKER, Gordon/TUCKER, Mary:  
1983 The old slate Industry of Pembrokeshire and other parts of South Wales, in: National Library of Wales Journal 23, 1983, S. 141-174.
- TYLER, Ian:  
1994 Honister Slate, the History of a Lakeland Slate Mine, Caldbeck 1994.
- TYSON, Blake:  
1984 The Troutbeck Slate Quarries, their Management and Markets, 1753-1760, in: Transactions of Cumberland and Westmorland Antiquarian and Archaeological Society 84, 1984, S. 168-190.
- WILLIAMS, Merlyn:  
1991 The Slate Industry, Princes Risborough 1991.

Aus dem Englischen von Irma Deger,  
Essen

## Anschriften der Verfasser:

- Merlyn Williams  
Ael y Bryn  
Croesor  
Penrhynedd deudraeth  
Gwynedd LL48 6SR  
Great Britain

- Dr. Michael Lewis  
Department of History  
University of Hull  
Hull HU6 7RX  
Great Britain