

Zeitschrift: Ferrum : Nachrichten aus der Eisenbibliothek, Stiftung der Georg Fischer AG

Herausgeber: Eisenbibliothek

Band: 77 (2005)

Artikel: Der Bergschmied

Autor: Paulinyi, Ákos

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-378401>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

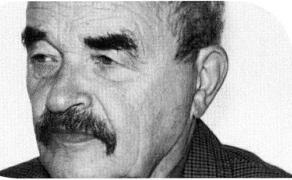
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Der Bergschmied

Ákos Paulinyi

PhDr. Geb. 1929. Nach Studium und Lehrtätigkeit an den Universitäten Bratislava und Marburg ab 1977 Professor für Technik- und Wirtschaftsgeschichte der TU Darmstadt, emeritiert 1997. Zahlreiche Publikationen zur Geschichte des Eisenhüttenwesens, zur Wirtschaftsgeschichte der Slowakei und Ungarns sowie zur Technikgeschichte in der industriellen Revolution.



Abb. 1: «Sächsisches Bergwerk» mit Bergschmiede; Holzschnitt ca. 1526. Heinrich Winkelmann: Der Bergbau in der Kunst, Essen 1958; Bild 133 auf S. 192.

Ausgehend von der Feststellung, dass der Bergschmied in Untersuchungen zur Handwerksgeschichte nirgends vorkommt und in Werken zur Bergbaugeschichte lediglich ein Schattendasein führt, wird im vorliegenden Beitrag versucht, aufgrund von Bergordnungen und der Sekundärliteratur eine Skizze des Tätigkeitsfeldes von Bergschmieden und ihrer zentralen Bedeutung für den Betrieb zu zeichnen.

Das Thema schien verlockend. Bei so vielen Bücherregalen, gefüllt mit Handwerker- sowie Bergbaugeschichten dürfte es, so dachte ich, ein Kinderspiel sein, einen Vortrag über den Bergschmied zu halten. Seine grosse Bedeutung für den Alltag der Erzgewinnung dürfte wohl keinem Bergbauhistoriker entgangen sein, schliesslich wurde er in einem Holzschnitt schon um 1526 festgehalten¹, ist sowohl in der Bergordnung des Lebertals (1531),² sehr ausführlich im Schwazer Bergbuch (1556)³ und mindestens in einem einzigen Satz auch bei Agricola (1556)⁴ behandelt bzw. erwähnt worden. Eine ausführlichere Würdigung seiner Tätigkeit fand ich aus dem Jahre 1857 bei einem Historiker des Eisenhüttenwesens, der im Zusammenhang mit dem Aufschwung des Edelmetallbergbaus im 16. Jahrhundert in Oberungarn (d. h. in der Slowakei) wie folgt vermerkte: «Es versteht sich von selbst, daß diese erhöhte Regsamkeit eine Menge von Schmieden in rastlose Thätigkeit versetzt ... Denn der Schmied ist dem Bergmann beim Aufwühlen der Erzgründe und dem Hüttenmann beim Zugutemachen der Erze gleich unentbehrlich. Er ist es, der dem Häuer die Abzeichen seines Berufs: den Hammer und den Schlegel, und allerlei sonstiges Grubengezähe (Ritzeisen, Brecheisen, Kratzen, Krampen usw.) liefert; seine Sache ist ferner das Beschlagen der Kurbeln und Kübel, der Hunde und Laufkarren, der Wassereimer und Göppel; aus seinen Händen empfängt nicht minder auch der einen Stück- oder Blauofen bedienende

Schmelzer das Stecheisen zum Aufbrechen des Abstichs, die Hacken, womit er den «Wolf» hervorzieht und die «Laufpahre», auf der er diesen dem Stauchhammer überliefert.»⁵

Viele Schmiede, aber kein Bergschmied

An der Tatsache, dass es sich beim Schmied, d. h. auch beim Bergschmied um einen Handwerker, einen qualifizierten Facharbeiter, oder in Anlehnung an eine Formulierung von K.-H. Ludwig⁶ um einen «unentbehrlichen, sachkundigen Spezialisten ... mit kaum einfach nachahmlichen, nur empirisch tradierten Fachkenntnissen» handelte, dürfte wohl kein Zweifel bestehen. Wenn nun der Bergschmied als Spezies des Schmiedes in Handwerksgeschichten überhaupt nicht auftaucht und in Geschichten des Bergbaus im besten Fall ein Schattendasein spielt, so hat dies zwar verschiedene Gründe, führt aber zum gleichen Ergebnis. Man darf vermuten, dass der Bergschmied, obwohl Spezialist und Fachkraft, nicht zum mittelalterlichen und neuzeitlichen Handwerk gehörte und in der Personalstruktur des Bergbaus ein Sonderfall war, der dann infolge seines von den Bergarbeitern abweichenden Status in historischen Abhandlungen über den Bergbau sehr leicht übersehen werden konnte.

Zwar fehlen die Schmiede weder in Ammans «Egentliche Beschreibung aller Stände ...» aus dem Jahr 1568 noch 130 Jahre später in Weigels «Abbildung und Beschreibung der gemein-nützlichen Hauptstände», der Bergschmied befindet sich jedoch nicht unter ihnen. Bei Amman finden wir Bilder und Verse zu folgenden Eisen verarbeitenden Handwerkern: «Schlosser, Cirkelschmidt, Messerschmidt, Sporer, Buchenschmidt, Nagler, Sensenschmidt und Blatnerschmidt». ⁷

Bei Waigel finden wir in der «XIV. Abteilung, derer den Stahl und Eisen auf mancherley Art tractierenden Stände», ausser dem Zeiner (einem Hammerschmied für die Erzeugung von Streck-[Zain]-leisen), dem Schleifer, Polierer und Flaschner 13 Handwerker, die dem Sammelbegriff der Schmiede zuzuordnen wären⁸, wobei sich in dem Artikel 13 «Huf- und Waffenschmied» auch eine Gesamtwürdigung des Schmiedehandwerks befindet.

Diese Auswahl, deren Grundlage der städtische Standort und die Zunftzugehörigkeit der Handwerker ist, setzt sich selbstverständlich auch in modernen Handwerkergeschichten fort. So z. B. bei Reith¹⁰ werden in selbstständigen, von verschiedenen Autoren verfassten und sehr gut fundierten Artikeln folgende Eisen- und Stahlschmiede behandelt: Feilenhauer, Hufschmied, Klingen- und Messerschmied, Nagelschmied, Schleifer- und Schwertfeiger, Zeug- und Zirkelschmied.

In keiner dieser Einzelstudien gibt es einen Hinweis auf den Bergschmied, obwohl ein solcher hauptsächlich im Zusammenhang mit dem Hufschmied¹¹ wegen einigen auf-

fallenden Merkmalen beider Schmiede vielleicht angebracht hätte sein können. Sowohl der eine wie der andere waren keine städtischen Handwerker und beide, der Huf- und der Bergschmied, hatten eine sehr vielfältige Produktpalette.

In dem Werk von Rudi Palla¹² ist die Auswahl der behandelten Schmiedeberufe ähnlich wie in dem o. g. Lexikon. Neben einem Artikel «Schmiede», der im Wesentlichen die Technik des Schmiedens behandelt, bringt der Verfasser selbstständige Abhandlungen über die Messer- und Klingen-schmiede, die Sensenschmiede sowie die Zeug- und Zirkel-schmiede¹³.

Dieser sicherlich nicht tief schürfende Blick auf einige alte und neue Standardwerke zur Geschichte des Handwerks legt die Vermutung nahe, dass in diesen die Bergschmiede deshalb nicht vorkommen, weil sie weder städtische Handwerker gewesen sind noch den Status der Zunftorganisation erreicht haben.

Darüber hinaus ist uns jedoch der Bergschmied auch in diesem Hause bei Tagungen unter den Tisch gefallen, deren Themenauswahl keineswegs von den soeben genannten Kriterien bestimmt war. So bei der Tagung «Eisen im Alltag» im Jahre 1998 im Zusammenhang mit den Referaten von K.-H. Ludwig sowie H. Hundsbichler und bei der Tagung 2000 «Die Wiederverwertung von Stahl, Eisen und anderen Metallen» anhand des Referates von R. Reith «Recyclieren und Reparieren in historischer Sicht» ist weder den Referenten noch uns Teilnehmern aufgefallen, dass in der tabellarischen Darstellung der Eisenverwendung der Bergbau¹⁴ expressis verbis fehlte und die «Bergschmiede», die, wie wir sehen werden, «in historischer Sicht» Reparaturwerkstatt par excellence, nicht ins Blickfeld geraten ist. Nun, auch wenn der Mangel an Fundstellen über den Bergschmied enttäuschend war, muss den genannten handwerkshistorischen Arbeiten zugestanden werden, dass in ihnen, wie z. B. bei Reith¹⁵, durch die Begriffsbestimmung des mittelalterlichen Handwerks diese Spezies der Schmiede mit einem Recht ausser Acht gelassen worden ist.

Der Bergschmied in Bergbaugeschichten: Ein Schattendasein

Wie steht es nun mit der Fündigkeit in Handbüchern, die sich mit der Technik- und Wirtschaftsgeschichte des Bergbaus beschäftigen? Z. B. die renommierte Propyläen Technikgeschichte¹⁶. Hier werden in den einschlägigen Kapiteln über den Bergbau der Abbau, die Aufbereitung, Verhüttung, Wasserbewältigung einschliesslich der Arbeiter und ihrer Arbeitsinhalte sowie die vorhandenen Werkzeuge und Einrichtungen exakt beschrieben, die Bergschmiede oder ihre Werkstatt kommen jedoch weder in Wort noch in Bild vor. Sie fehlen auch in der ausführlichen Abhandlung über das Schmieden. Hier wird der sog. Grobschmied genannt,

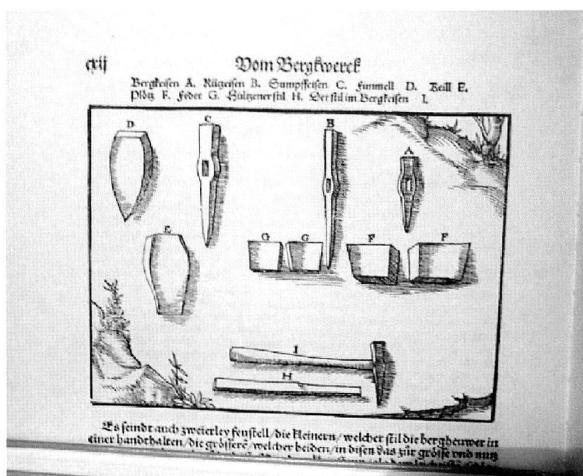


Abb. 2: Die Eisen bei Agricola, 1557. Georgius Agricola: Vom Bergwerk XII Bücher, Basel 1557 [Reprint Essen 1985], S. 112.

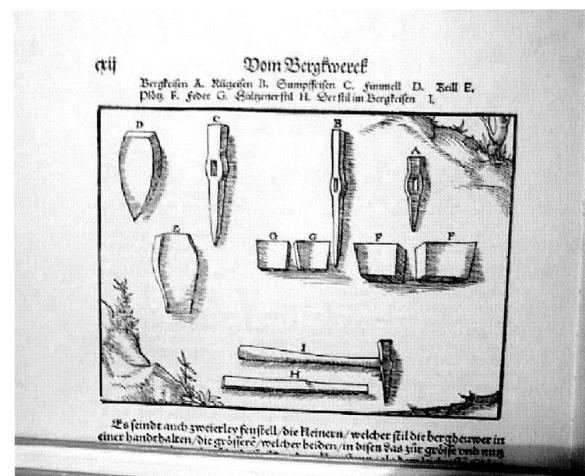


Abb. 3: Die Fäustel bei Agricola. Wie Abb. 2, S. 113.

der «schon im Mittelalter Geräte und Werkzeuge aus Eisen und den Hufbeschlag lieferte» und der später, bis in die Neuzeit hinein «ein weiteres umfangreiches Absatzgebiet ... im Baugebilde und in der Schiffahrt»¹⁷ fand.

Erstaunlicherweise fehlt ein Hinweis auf den Bergbau, der zweifelsohne ein wichtiges Absatzgebiet sowohl für Hammerschmiede als auch der, den sog. Grobschmieden sehr nahe stehenden Bergschmiede war. Im Lexikon des Mittelalters¹⁸ wird der Bergschmied im Zusammenhang mit der Ausdifferenzierung des Schmiedeberufs mindestens erwähnt, in der Abhandlung des Spätmittelalters stehen dann im Mittelpunkt nur Schmiede, die als städtische Handwerker in Zünften organisiert waren. In einem weiteren Standardwerk¹⁹, mit dem etwas hochtrabenden Titel «Europäische Technik im Mittelalter», werden in der Abteilung «Metallhandwerke» behandelt: die Münztechnik, Oberflächenveredelung, Braufirnis, Niello, Löten, Drahtherstellung und Damaszieren. Das Schmieden wird bei der Drahtherstellung erwähnt, das Schmieden als Handwerk gibt es jedoch nicht, und selbstverständlich kommt der Bergschmied im Kapitel Bergbau auch nicht vor.

Nach dieser eher bescheidenen Ausbeute aus Handbüchern wendete ich mich einigen neueren Monographien bzw. Spezialstudien zur Geschichte des Bergbaus zu. Der Erfolg blieb nicht aus, in diesem Schrifttum werden die Schmiede mindestens erwähnt und manchmal sogar ihre wichtigste Funktion umrissen. Eine sehr genaue Aussage stammt von J. Kořan, bei dem nach einer ausführlichen Behandlung der Häuer als der wichtigsten Gruppe von Bergarbeitern Folgendes zu lesen ist: «Von der Bedeutung her folgten nach den Häuern die Schmiede. Zu jeder Grube gehörte eine Schmiede, deren Eigentümer das Anrecht auf

einen Teil des in der Grube abgebauten Erzes hatte. Dieses Anrecht ist jedoch schon im 14. Jh. eingegangen, und aus den Schmieden wurden Handwerker, die für die Grube gegen Entlohnung arbeiteten. Schmiedearbeiten für den Bergbaubedarf gab es viele, weil die gängigen Werkzeuge der Häuer, Eisen und Ritzisen, oft geschärft werden mussten, und außerdem waren die eisernen Bestandteile von Förder- und Wasserhaltungsanlagen sowie von anderen Einrichtungen zu schmieden. Jeder Werkstatt stand ein Meister vor, der jedoch die anfallende Arbeit nicht bewältigen konnte und deshalb im Regelfall mehrere Gesellen beschäftigte. Diese hielt man für die «Aufwiegler unserer Berge», weil sie sehr nachdrücklich ihre Rechte forderten. Wenzels Bergordnung verlangte deshalb die wöchentliche, regelmäßige Entlohnung der Schmiede und von den Meistern die Einstellung nur zuverlässiger Gesellen ...»²⁰.

Anders sieht es bei Ludwig-Gruber²¹ aus. Dort erfahren wir von den Bergschmieden im Kapitel «Arbeit und Arbeitsverträge» nur im Zusammenhang mit den Zuständigkeiten des Hutmans²², im Kapitel «Technik und Arbeitsorganisation» kommen, selbstverständlich, die Arbeitsmittel aus Eisen vor, von den Schmieden ist jedoch keine Rede. Im Kapitel über «Sozialrecht etc.» werden Schmiede deshalb erwähnt, weil bei verschuldeten Bergleuten die Schulden für «Unslit, Eysen und Schmidcost» gleich nach den landesherrlichen Forderungen einzutreiben waren²³. In dem Mannschaftsverzeichnis von 1541 sind insgesamt neun Schmiede verzeichnet, ihre arbeitsrechtliche Stellung wird jedoch nicht kommentiert, und in den Kommentaren zu den einzelnen Berufsgruppen kommen Schmiede nicht vor²⁴. Die Hervorhebung ihrer Funktion im Bergbau folgt nur im Schlusskapitel: «Die wichtigsten Arbeitsmittel für die Urproduktion vor

Ort und für die Weiterverarbeitung wurden in den Bergschmieden gefertigt und bestanden aus Eisen»²⁵.

Diesen, eher spärlichen Aussagen über den Bergschmied stehen mehrere montanarchäologische Funde entgegen, die in etwa ab dem 13. Jahrhundert zwar nicht direkt den Bergschmied, aber mindestens seinen Arbeitsgegenstand belegen²⁶. In einem Fall geben sie auch Auskunft über die Werkstatt der Bergschmiede. Gemeint sind hier die seit 1995 zu Tage geförderten Funde archäologischer Ausgrabungen, die in puncto Fundmasse alles Bisherige weit übertroffen haben.²⁷ Die im Bockhartrevier freigelegte, aus dem 16. Jh. stammende und anfangs des 17. Jahrhunderts «geordnet verlassene» Bergschmiede ist mit dem «rund 4500 klassifizierbare Einzelstücke umfassende[n] Bestand an Werkzeugen und Geräten ... einer der größten bekannten Werkzeugfundkomplexe der Zeit des Georg Agricola»²⁸.

Im Sammelband von einer Tagung in Bad Gastein²⁹ gibt es mehrere Hinweise auf die Existenz der Bergschmiede, auf ihre Zahl in einzelnen Regionen³⁰ und auch ihre Rechtsstellung. Besonders herausgestrichen wird die Tatsache, dass es um «gelernte Arbeiter», um «Hersteller und Betreiber von Technik» geht, die nicht beliebig ersetzbar waren. Von allen Beiträgen behandelt die arbeitsrechtliche Stellung der Bergschmiede am ausführlichsten jener von D. Molenda. Sie bezeichnet die Schmiede als Handwerker, «die mit eigenen Geräten, Werkstoffen und Einrichtungen arbeiteten, oft eigene Hilfskräfte beschäftigten und ihre Arbeit selbstständig organisierten. Sie verkauften den Gewerken eigene Erzeugnisse, die Endprodukte oder wurden für die auf eigene Kosten geleistete Arbeit bezahlt. Diese kann man also nicht als Lohnarbeiter, aber eigentlich als <Sub-Unternehmer>, <Untergewerken> betrachten, die von den Gewerken nicht Lohn, sondern Bezahlung und damit ein Einkommen erhalten».³¹ An anderer Stelle betonte D. Molenda, dass diese Handwerker für die Gewerken auf Vertragsbasis, mit eigenen Rohstoffen und «Gesellen» arbeiteten. Trotz dieser Sachlage führte die enge Verbindung mit den Gewerken dazu, dass sie z. B. als «Gewerkenschmiede» (im Orig.: «kowal gwarecki»), welche die Werkzeuge reparierten, in den wöchentlichen Rechnungen angeführt wurden.³² Über das Quecksilberbergwerk Idria erfahren wir, dass im Jahre 1609 für 180 Lohnarbeiter u. a. 6 Schmiede und Schlosser arbeiteten. Diese zählten nicht zu den Lohnarbeitern, ihre arbeitsrechtliche Stellung scheint jedoch komplizierter zu sein, weil 1633 in der Bergwerkssiedlung Schmiede arbeiteten, «die neben ihrem Lohn für jedes Pfund <grob gemachter Arbeit> ein Entgelt von 4 kr. erhielten».³³

In neueren deutschen Bergbaugeschichten finden wir eine sehr knappe, aber präzise Aussage über die Bergschmiede bei Christoph Bartels³⁴, der im Kapitel «Grundfragen der Technik und Arbeitsorganisation» für die Zeit um 1730 folgende Merkmale des Bergschmiedes hervorhebt:

«Der Herstellung und Reparatur der Geräte dienten die Bergschmieden. Ursprünglich gehörten sie unmittelbar zu den Gruben, und ihre Beschäftigten standen auf den Lohnlisten der Zechen. Im hier untersuchten Zeitraum wurden die Schmieden jedoch an die Betreiber verlehnt. Sie bedienten gegen gewisse Festsätze für die alltäglichen Wartungsarbeiten (insbesondere das Schärfen und Härteten) sowie die Anfertigung von Werkzeug und Beschlägen zumeist mehrere Gruben. Auch ihre Entwicklung einmal detailliert zu untersuchen, wäre eine lohnende Forschungsaufgabe.» Dieser letzte Satz nahm mir die letzte Hoffnung, im bergbauhistorischen Schrifttum «Detailliertes» über die Bergschmiede zu finden.

Der Bergschmied: Wer sucht, der findet

Die von Bartels als lohnend bezeichnete Forschungsaufgabe kann ich hier nicht in Angriff nehmen. Ich will jedoch mindestens versuchen, quasi als Einstiegshilfe in die Problematik das festzuhalten, was über den Bergschmied in gedruckten Quellen und zeitgenössischem Schrifttum zu erfahren ist. Ich konzentrierte mich querbeet durch Mitteleuropa auf Bergordnungen³⁵, Bergbücher, zeitgenössische Beschreibungen, Reiseberichte und einige wenige Archivalien aus Forschungen zu einem anderen Thema.

Eine der ältesten Bestimmungen über die Bergschmiede befindet sich im 15. Kapitel «De fabris» in den «Constitutiones Wenceslai II» (Ius Regale Montanorum) aus dem Jahre 1300³⁶. Der Anlass zu diesen, bis ins 18. Jahrhundert wohl wortreichsten Bestimmungen waren «Hader und Unruhen» der Bergschmiede, verursacht durch Rückstände der Entlohnung durch die Gewerken. Die Bergordnung verordnete die Entlohnung «auf den dritten Tag nach verschiedner Wochen vor Mittag ohne Verzug», d. h. auf Dienstag vormittags. Und damit die Bergschmiede «lustiger und geneigter zu ihrer Arbeit seyn», sollten sie anlässlich von «hohen festen oder Feyertagen» Geschenke bekommen und zwar, wie ausdrücklich betont wurde, in Geld und nicht in Erz.³⁷ An die Stelle der ursprünglichen Entlohnungsform mit dem sog. Schmiedeuntel ist im 14. Jahrhundert ein Arbeitslohn getreten, den ich als Stücklohn bezeichnen würde.³⁸

In Bergordnungen des 16. Jahrhunderts finden wir die Betonung der regelmässigen Lohnzahlung, der Zuständigkeit des Steigers oder des Hutmans für den Bergschmied, Hinweise auf das sparsame Wirtschaften mit dem Rohstoff Eisen sowie auf die Regelung von Streitigkeiten zwischen Gewerken und den Schmieden³⁹. Wichtig für die Beurteilung der arbeitsrechtlichen Stellung der Bergschmiede, die ja keine Bergarbeiter im engeren Sinne waren, ist z. B. der Art. 156 in der Hohenstein'schen Bergordnung von 1576, in dem betont wird, dass die «Bergfreiheit nach altem Herkommen» auch für die Bergschmiede gilt. Die 1721 in Nürnberg, im Zusammenhang mit den Hüttenschmieden betonte Berg-

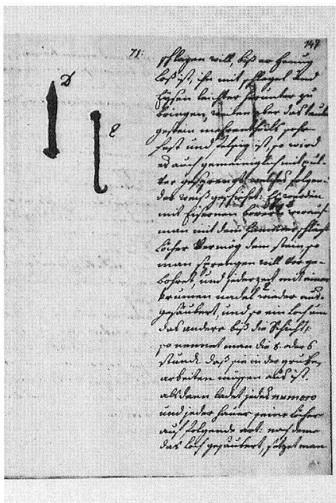


Abb. 4: Bohrer und Räumnadel: Skizze von Erzherzog Leopold 1764.
Jozef Vozár (Hg.): Dennik prince Leopolda etc. Das Tagebuch des Erzherzog Leopold etc. Martin 1990, S. 113.

freiheit und ihre Unabhängigkeit von den Stadtschmieden wurde explizit auch auf die Bergschmiede bezogen.⁴⁰

Diesen, im Vergleich mit den Constitutiones Wenceslai II. eher wortkargen Aussagen über den Bergschmied folgen dann im 18. Jahrhundert, ganz im Sinne des vorherrschenden Direktionsprinzips, ausführliche Verordnungen über die Bergschmiede mit detaillierten Preislisten der von ihnen ausgeführten Arbeiten. Eine der umfangreichsten ist die «Freybergische neue Berg-Schmiede Taxa» vom 14. November 1709, die auf zwölf Seiten alle Tätigkeiten der Bergschmiede, ihre Produkte und die dafür zustehenden Preise auflistet. Sie ergibt ein vollständiges Bild darüber, was an Eisen- und Stahlprodukten für den Abbau, die Förderung, die Wasserhaltung gebraucht wurde und welche Arbeiten die Bergschmiede für die Instandhaltung der Werkzeuge bzw. für die Erzeugung von «Ersatzteilen» und zu welchen Preisen zu leisten hatten. Die Preisliste belegt, dass seit der Zeit Agricolas zu den Werkzeugen der Gewinnungsarbeit nur ein neues dazugekommen ist, nämlich der Bohrer und das Bohr-Feustel für die Vorbereitung der Sprenglöcher. Für die Instandhaltung der Werkzeuge des Häuers wurde als Örtengeld eine wöchentliche Pauschale von 4 gr. festgelegt «so ferne er mehr nicht, denn 21 Eisen eine Schicht verschlägt».

Offensichtlich deshalb, weil das Verhältnis zwischen den auf eigene Rechnung arbeitenden Bergschmieden und den Gewerken bzw. dem Aufsichtspersonal (Schichtmeister, Steiger) des Öfteren zu Konflikten führte, wurde abschliessend ausführlich festgehalten: «Worbei denn zugleich zu mercken, daß bey denen Zechen, allwo die Schmiede vorherstehender massen die Arbeit im Gedinge haben, dieselbe auch

Stahl und Eisen selbst anschaffen, und von denen Schichtmeistern oder Gewerken etwas von dergleichen wieder Willen anzunehmen nicht schuldig seyn sollen. Hingegen bleibt denen Gewerken noch zur Zeit allerdings frey, wann sie eigene Schmiede-Stätte bey denen Zechen haben, die Arbeit durch Gesellen verrichten, auch sodann Stahl und Eisen reichen zu lassen, auf welchen Fall aber insonderheit, Schichtmeister, Steiger und Schmiede nochmalen auf ihre abgelegte schwere Pflicht und Gewissen zu Beobachtung schuldiger Treue, mit Beyseitsetzung alles Unterschleiffs und Neben-Absichten, bey Vermeidung nachdrücklicher Strafe ernstlich ermahnet, und angewiesen werden»⁴¹. Es scheint, dass diese Ermahnung nicht die von der Bergbehörde erwartete Wirkung gezeitigt hat. Im Jahre 1764 nämlich sah sich die Freiberger Bergbehörde gezwungen, 128 Anweisungen im Umfang von insgesamt 30 dichtgedruckten Seiten über das Rechnungswesen herauszugeben. Acht der Anweisungen (Nr. 56–64) im Umfang von zweieinhalb Seiten (pro Seite 51 Zeilen) beziehen sich auf Bergschmiede. Die peniblen Abrechnungsvorschriften sind ein Indiz dafür, dass das Zusammenwirken der, die direkte Aufsicht ausübenden Steiger mit dem auf eigene Rechnung arbeitenden Schmiedemeister genügend Freiräume für Zusatzverdienste hauptsächlich bei der Reparatur des Gezähes geboten hat.⁴²

Das Arbeiten des Bergschmiedes auf eigene Rechnung war auch in der Habsburgermonarchie der Regelfall, mit dem zunehmenden Gewicht der staatlichen, der sog. Aerarialbetriebe seit dem 16. Jahrhundert werden Schmiede aber immer häufiger in den Personalstand der Bergarbeiter übergeführt. Dies ist im mittelslowakischen Neusohler Kupferbergbau schon 1535 belegt, und 1629 beschäftigte der Neusohler Kupferhandel 738 Bergarbeiter, darunter einen Schmiedemeister mit neun Knechten, wobei die Meister zu den höchstbezahlten Arbeitern gehörten.⁴³ Typisch für diesen Trend zur Übernahme der Schmiedewerkstatt in die eigene Regie ist die «Handschriften» in der Eisenhandlung Rohnitz (Hronec). Im sog. Goldenen Bergbuch von 1764 heisst es: «Annoch befindet sich allhier eine Handschriften, worinnen der nötige Zeug vür die Gruben und Handlungen gemacht und repariret wird, von welchem der Handlungsschmidt nach einer festgesetzten Tariff die Bezahlung erlanget. Weiters auch eine Nagelschriften, in welcher ein Meister mit 9 Gesellen auch nach den Geding arbeitet und vor 1000 Lattenägel 2 Fl. 30 Kr. vor 1000 Schindlnägel aber 45 Kr. bezahlt bekommet. Beide diese Meister müssen das Eisen und Kohl von der Handlung mit baaren Geldt erkaufen»⁴⁴.

Die Schmiede diente der Herstellung und Instandhaltung des bergmännischen Gezähes, sie fertigte eiserne Beschläge und sog. Walzen, Achsen und Leitnägel für Hunte, Klammern für Zimmerleute usw. Ein Vergleich der Preislisten von 1666 und 1802 zeigt, dass sich die Produktpalette in den fast 150 Jahren kaum verändert hat.

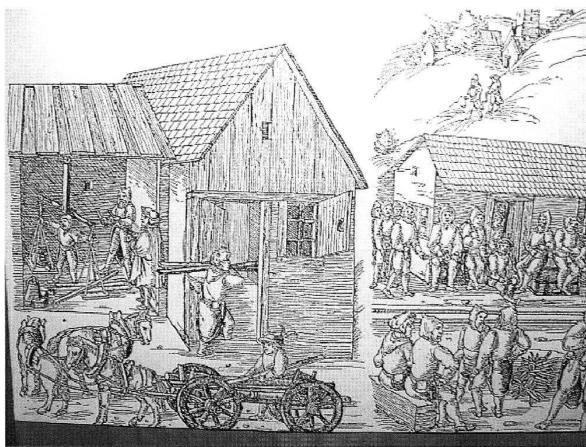


Abb. 5: Stabeisenlieferung für die Schmiede, ca. 1550 Lebertal. Ausschnitt aus der Federzeichnung Nr. 7 von H. Gross: *La Rouge Myne de Saint Nicolas de la Croix*, bei Heinrich Winkelmann: *Das Bergbuch des Lebertals*, Wethmar 1962.



Abb. 6: Häuer beim Fassen der Bergeisen, ca. 1550 Lebertal. Ausschnitt aus Federzeichnung Nr. 10 von H. Gross, wie Abb. 5.

Diese, spätestens seit der Mitte des 17. Jahrhunderts existierende Schmiedewerkstatt war samt Einrichtung Eigentum der staatlichen Eisenhandlung, aber der Schmied und seine Gesellen waren nicht Beschäftigte der Handlung. Der Meister war ein selbstständiger Handwerker, und die Gesellen wurden von ihm entlohnt. Der Meister kaufte das Eisen von der Handlung für 3 Kr. das Pfund, und für die Erzeugnisse bekam er 5 Kr. pro Pfund. Die Holzkohle erstand er zum Regiepreis von der Handlung. Für die Werkstatt und ihre Einrichtung zahlte er keine Miete, und die Instandhaltung oblag ebenfalls der Handlung. 1795 wurden die Nagelschmiede und 1802 auch die Schmiede in eigene Regie des Eisenwerkes übernommen, Meister und Gesellen wurden Lohnarbeiter.⁴⁵ Der Schmiedemeister zählte jedoch in den staatlichen Berg- und Hüttenwerken auch weiterhin zu den bestbezahlten Beschäftigten mit dem höchsten Provisions- (d. h. Renten-)anspruch⁴⁶.

Die in Bergordnungen enthaltenen Aussagen über den Bergschmied werden durch zeitgenössische Veröffentlichungen verschiedener Provenienz ergänzt. Von den Bergordnungen des 16. Jahrhunderts kommt in jener für das Lebertal der Bergschmied zwar nur in einem Satz vor, die Federzeichnungen Nr. 6 und 7 (Lieferung von Holzkohle und Eisen für die Schmiede) des H. Gross belegen allerdings nicht nur die Existenz einer Bergschmiede, sondern zeigen auch sehr anschaulich, was unter einem «Riemen Eisen» zu verstehen ist⁴⁷. Das Schwazer Bergbuch (1556) enthält einen Abschnitt «Wie die Schmiede arbeiten und wie es mit ihnen gehalten werden soll»⁴⁸, der hier auch deshalb im Wortlaut angeführt wird, weil die einzelnen Formulierungen sehr stark an die spätere Maximilianische Bergordnung von

1573 erinnern. «Die Schmiede» – so heißt es hier – «sollen solange verpflichtet sein am Berg zu bleiben und treulich und ohne Betrug für Lohn zu arbeiten, wie im Folgenden bestimmt ist: Zu dem neuen Gezähe, das die Schmiede am Berg machen wollen, sollen sie die alten, verstrauten Berg-eisen ausschmieden und daraus Anlageeisen anfertigen. Kein Gewerke, Verweser, Hutmann, Schreiber und Arbeiter soll mit den Schmieden am Schmiedewerk oder an den Schmieden beteiligt sein, wenn er die Arbeit nicht selbst mit der Hand ausführen kann. Den Schmieden soll ihr verdienter Lidlohn von den Lehn- oder Gedinghäuern, für die sie arbeiten, entrichtet und bezahlt werden. Sie sollen mit ihrem Lidlohn den Wirten, Metzgern, Lädtern und anderen vorgehen, die sich das Geld der Lehnhäuer zuschreiben lassen. Wenn ein Lehnhäuer oder ein anderer Erz, darauf noch ungezahlte Schmiedekosten liegen, umschlagen lässt und verkauft, hat der Erzkäufer den Schmiedelohn zu entrichten, sofern die Schuld richtig und von dem Lehnhäuer eingestanden worden ist. Er kann den Betrag von der Bezahlung für das Erz abziehen. Wird die Schuld nicht anerkannt, kann der Schmied das Erz zu Recht beschlagnahmen und diese Beschlagnahme, wie es sich gebührt und Bergwerksrecht ist, durchführen.»

Agricola, der im 6. Buch ausführlich alle Werkzeuge und eisernen Bestandteile der vorhandenen technischen Einrichtungen beschreibt, erwähnt den Schmied nur an einer Stelle, und zwar heißt es nach der Beschreibung von Bergeisen, Ritzeisen, Sumpfeisen und Fimmel: «Diese Werkzeuge pflegt man grösser oder kleiner herzustellen, je nachdem es die Umstände erfordern; wenn sie stumpf geworden sind, schärfen sie die Schmiede wieder, so lange es geht»⁴⁹.

Mehr Informationen über den Bergschmied finden wir dann ab dem 18. Jahrhundert in Reiseberichten, in den schon zitierten Preislisten und Anweisungen, im bergbaukundlichen Schrifttum und in einigen Monographien über Bergbauzentren oder in unternehmensgeschichtlichen Abhandlungen. Zu diesem Zeitpunkt hat sich durch die allmähliche Einführung der Sprengarbeit seit den 1630er-Jahren die Produktpalette der Bergschmiede um den Bohrer zur Vorbereitung der Sprenglöcher erweitern müssen. Der Verschleiss dieser Bohrer, die in das Gestein nicht hineingedreht, sondern -geschlagen worden sind, war sehr hoch, und wie alle anderen zum Gewinnen der Erze benützten Werkzeuge (z. B. Eisen, Keile, Keilhauen, Fimmel) mussten sie nach jeder Schicht gereckt, gestählt und ausgeschmiedet werden.⁵⁰

«Da bei dem Bohren, besonders in festem Gesteine» – schreibt Delius 1773 – «die Bohrer öfters stumpf werden, und auch das übrige Werkzeug abgenutzt wird, so ist es erforderlich, daß eine Bergschmiede von der Grube nicht weit entfernt sei, wo die Bohrer gespitzet, mit frischem Stahl belegt, und auch alles übrige Werkzeug in beständiger Reparation erhalten werden kann, damit der Arbeiter nicht in seiner Arbeit gehindert werde; denn es giebt in dem Bergbaue öfters so grimmig festes Gestein, daß sich in einer Schicht viel Bohrer verschlagen lassen.»⁵¹ Deshalb pflegte man, nach einem Bericht aus 1797, im Bereich des Tiroler Falkensteins, «auf eine monatliche Raitung ... jedem Hauer 10 Stücke Bohrer, und 10 Stücke Stoffeisen, 1 Schlägel, und 1 Ladzeug abzugeben», der Eisenbedarf wurde für einen Monat pro Hauer mit 10 Pf. berechnet, und die «Zeugwarenkosten» pro Hauer und Monat kalkulierte die Bergverwaltung «auf dem Gestein von festerer Art» mit 2,5 bis 3 Fl. und bei Gestein von «gewöhnlicher, geringerer Festigkeit» mit 2 bis 2,5 Fl. Entsprechend der Härte des Gesteins bekamen die Bergschmiede pro Hauer monatlich 18 bis 20 Kr. bzw. 24 Kr.⁵²

Die bei Delius betonte Nähe der Schmiede zur Grube war mit die wichtigste Voraussetzung für das Erfüllen der zentralen Aufgabe der Bergschmiede, der täglichen Instandhaltung der Werkzeuge. Diese Nähe zur Grube, sie ist sowohl im Holzschnitt aus 1525 als auch, und zwar viel deutlicher, in den Federzeichnungen von Gross angedeutet, schloss es weitgehendst aus, «Bergschmitten» mit einem vom Wasserrad angetriebenen Hammerwerk auszustatten. Der zweite Umstand, der eine Nutzung der Wasserkraft in Bergschmieden unwahrscheinlich erscheinen lässt, ist der Anspruch auf eine gewisse Beweglichkeit: Abbauorte änderten sich, und damit musste die Bergschmiede ohne Zeitverlust und zu möglichst niedrigen Kosten vom alten zum neuen Standort umziehen können. Die Aussage, dass Bergschmieden einfache Schmiedewerkstätten waren, soll jedoch nicht dahingehend gedeutet werden, dass es in Bergbauzentren keine Hammerwerke gegeben hätte. Sie

sind belegt u. a. im Schwazer Bergbuch, bei Agricola⁵³, im zitierten Fall von Rohnitz, im Bergbaubezirk von Schemnitz usw. Diese Hammerwerke waren jedoch nicht die Werkstätten für die Instandhaltung, sondern dienten der Erzeugung von Werkzeugen, Eisenbestandteilen für diverse Vorrichtungen sowie der Fertigung von Stabeisensorten, u. a. auch für die Bergschmieden.

Was die Standorte der Bergschmieden anbelangt, betont P. Gstreib in seiner hervorragenden Studie über den Schwazer Bergbau: «vor fast jeder Grube stand auf der Halde selbst oder etwas abseits ein <Kram>. Darunter verstehen wir z. T. gemauerte, großteils aber hölzerne Hütten, die in verschiedener Art dem Betrieb des Bergbaues dienlich waren: In ihnen wurden die Erze geschieden (Scheidestuben), abgenutzte Werkzeuge wieder instandgesetzt (Schmiedestuben), Erze deponiert, verschiedene andere Werkzeuge und in der Grube benötigte Materialien (Zimmerhölzer, Pfahle, Gestänge, Kienspäne usw.) gelagert wie auch so manches kräftiges Mahl bereitet, das sowohl den ankommenden als auch den Bergleuten, die ihre Schicht soeben verfahren hatten, nicht ungelegen sein dürfte»⁵⁴. Diese von P. Gstreib 1986 beschriebene Nutzung der «Krame» wird ein Jahrzehnt später eindrucksvoll bestätigt durch die schon erwähnten Ausgrabungen am Oberen Bockhartsee⁵⁵ und deckt sich mit dem Inventar des Eisenbergwerkes Gonzen von 1771. In diesem werden aufgeführt: «die Ertz Gruben, das Knappenhaus, das Schmittli»⁵⁶. Das «Knappenhaus stand beim unteren Eingang zur Grube I auf ca. 1240 m ü. M., neben dem sich eine kleine Grubenschmiede und ein <Kohl-Scheuerli> befanden». Eine Beschreibung des Gonzenbergwerkes aus 1849 spricht von einer gut eingerichteten Bergschmiede. Nach dem Inventar aus 1771 bestand der grösste Posten in der «Schmittli» aus 121 Stück Bohrern, die wegen des hohen Bohrverschleisses beim Schlagen von Sprenglöchern laufend nachgeschärft und gehärtet werden mussten⁵⁷.

Ohne Bergschmiede – kein Bergbaubetrieb

Fassen wir zusammen: Die zentrale Funktion des Bergschmiedes war vor allem die Instandhaltung der Werkzeuge der Häuer: d. h. die Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit der verschiedenen Eisen (Bergeisen, Fimmel, Keile, Bohrer, Scheideeisen, Brechstangen) und diverser Schlägel (Handfäustel, Bohrfäustel, Grossfäustel, Puschschlag oder Pocher) durch Ausschmieden in die ursprüngliche Form, durch Schweißen, Stählen und Härteten, sowie die Erzeugung von neuem Gezähe aus dem alten, unbrauchbaren, wie es in Schwaz hiess verstrauten Bergeisen. Ausserdem fertigte er Eisenbeschläge und andere Eisenteile für Geräte und Einrichtungen des alltäglichen Grubenbetriebes im Bereich der Förderung und der Wasserhaltung.

Die Nähe der Schmiede zur Grube, ihr Standort ganz

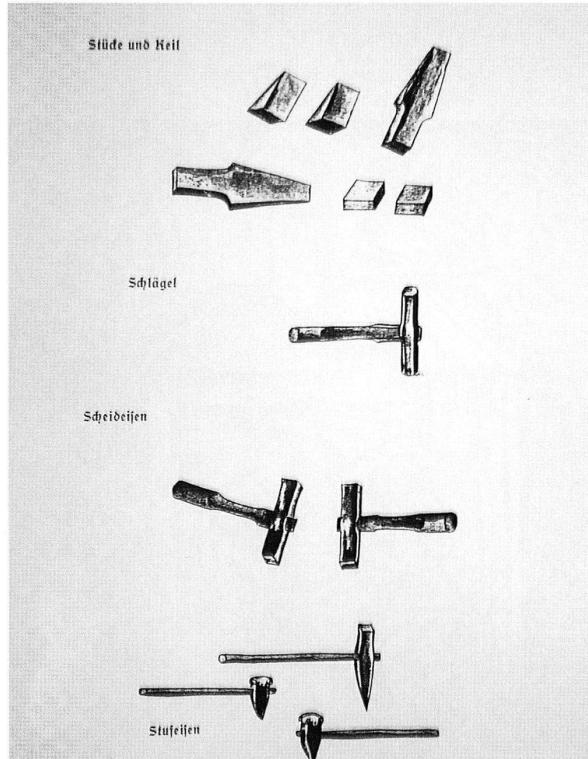
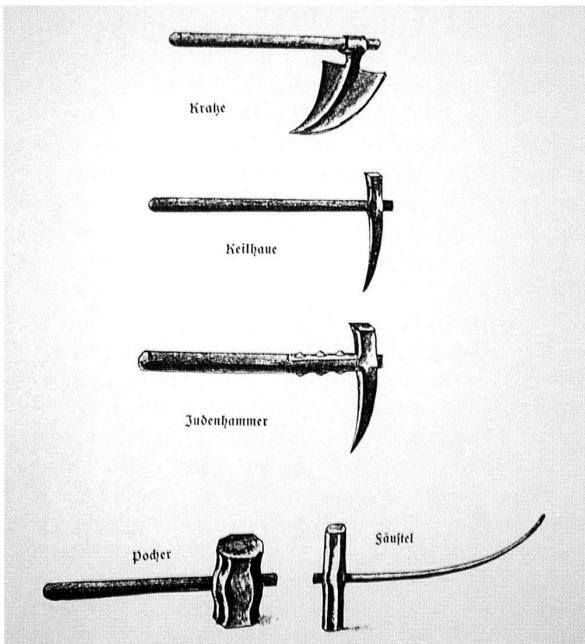


Abb. 7: Gezähe, Schwaz 1556. Schwazer Bergbuch 1556–1956. Faksimiledruck des Exemplars Kaiser Ferdinand II. von 1558 etc. Bearbeitet von Heinrich Winkelmann, Bochum 1956, S. 138 f. und 140 f.

nahe zu den «Arbeitswegen» der Bergleute war die Grundvoraussetzung dafür, die oben genannte zentrale Funktion kostengünstig für die Unternehmer und Bergarbeiter, dennoch aber gewinnbringend für den Schmied ausfüllen zu können. Die erwähnten Forschungsergebnisse über Schwaz, Bockhartrevier und Gonzen deuten darauf hin, dass die Bergschmiede in der Nähe oder in dem Gebäude eines Knappenhauses angesiedelt war.

Die technische Ausstattung war die eines Dorf- oder Hufschmiedes: Schmiedefeuer, Blasebalg, Amboss mit Gesenken, entsprechende Zangen für das Festhalten und Führen des Werkstückes auf dem Amboss, diverse Handhammer, Meissel, Schaufeln, Troge und Kübel zum Abschrecken und zum Härteten. Eine solche technische Ausstattung und ein guter Schmied reichten aus, um alle Facetten des Schmiedens, dieser vielseitigsten Technik des Druckumformens, zur Geltung zu bringen. Eine solche Ausstattung war – im Unterschied zum Hammerwerk – beweglich, d. h. die Bergschmiede konnte bei Bedarf schnell verlegt werden. Der zu verarbeitende Grundstoff war Schweisseisen bzw. -stahl in der Form von Stäben (Zaineisen), gekauft von Hammerschmieden, der Brennstoff war Holzkohle, geliefert von Köhlereien. Grosser Wert wurde auf das Wiederverwerten des «Altmaterials» gelegt: So hiess es, wie schon zitiert, im Schwazer Bergbuch, die Schmiede sollen für die Fertigung von neuem Gezähe «die alten, verstraubten Bergeisen

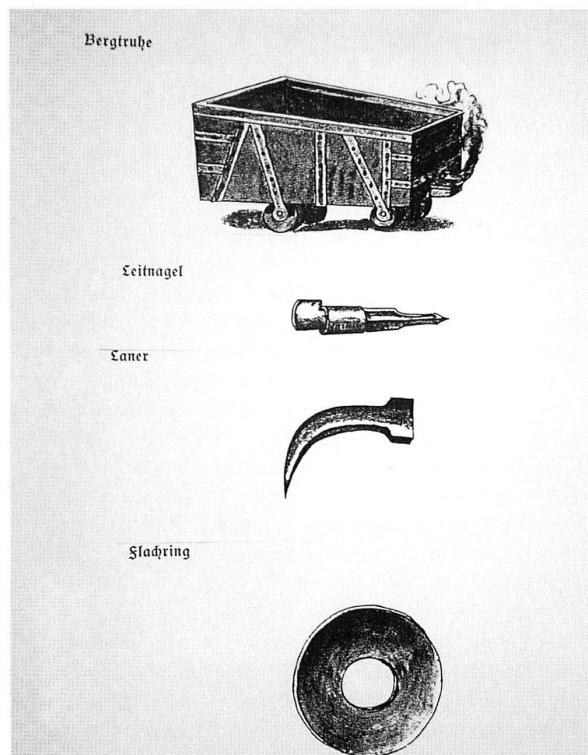


Abb. 8: Eisenteile der Bergtruhe (des Huntens), Schwaz 1556. Wie Abb. 7, S. 136.



Abb. 9: Bergschmiede bei der Arbeit, um 1525. Ausschnitt aus einem Holzschnitt um 1526, wie Abb. 1.

ausschmieden und daraus Anlageeisen anfertigen»⁵⁸. Dieses Aufarbeiten des abgenutzten Gezähes zu einem wieder-verwendbaren hochwertigen Rohstoff für neue Gezähe war einer der häufigsten Posten in den vorliegenden Taxen für Bergschmiede⁵⁹. Die Größenordnung der Bergschmiede war unterschiedlich, es wird neben dem Meister von zwei bis zehn «Gesellen» oder «Knechten» berichtet.

Die arbeitsrechtliche Stellung des Bergschmiedes war im Regelfall die eines in eigener Regie arbeitenden, selbstständigen Handwerkers, eines, wie dies D. Molenda nannte, «Subunternehmers», der seine Rohstoffe selbst besorgte, seine Knechte oder Gesellen selbst gegen Entlohnung einstellte. Auch in dieser Position genoss der Bergschmied alle Privilegien der Bergfreiheit und stand in keinerlei Abhängigkeitsverhältnis zu seinen Kollegen, den in Zünften organisierten städtischen Handwerkern. Es zeugt von der Bedeutung des Schmiedes für den Bergbaubetrieb, dass er beim Eintreiben ausständiger Zahlungen Vorrang gegenüber anderen Gläubigern hatte. Er war jedoch kein Bergarbeiter im engeren Sinne, und deshalb standen ihm die sozialen Errungenschaften dieser, wie z. B. die Unterstützung aus Mitteln der Bruderlade, nicht zu.

Im Zuge des sich immer stärker durchsetzenden Direktionsprinzips und der Übernahme der Unternehmerrolle durch den Staat (Kammerbehörde) scheint sich seit dem 17. Jahrhundert in einigen Regionen der Trend zur Übernahme des Bergschmiedes in den Status des Bergarbeiters durchgesetzt zu haben. Damit wurde der Bergschmied zum Lohnempfänger mit allen Rechten und Pflichten der Bergarbeiter. Und auch wenn der Bergschmied weiterhin ein selbstständiger Handwerker geblieben ist, kennzeichnet die Epoche seit dem 17. Jahrhundert das Bemühen der Bergverwaltung, über Preislisten und Abrechnungsvorschriften die totale Kontrolle der Tätigkeit des Bergschmiedes und damit indirekt auch seines unmittelbaren Vorgesetzten, des Steigers, durchzusetzen.

Die im bergbauhistorischen Fachschrifttum überwiegende Vernachlässigung des Bergschmiedes scheint mir ein Indiz dafür zu sein, dass der Arbeitsbereich der Instandhaltung, dies war ja die zentrale Aufgabe der Bergschmiede, ganz allgemein unterschätzt wird. Ohne die täglichen Reparaturen der Werkzeuge und der technischen Einrichtungen durch die Bergschmiede wäre jedoch der ganze Betrieb sehr schnell zum Erliegen gekommen. Zuallererst, und das sehr schnell, der Abbau vor Ort, weil in diesem Sektor die Abnutzung der Werkzeuge die allergrösste war. Die Förderung und Wasserhaltung hätten ohne eine tägliche Wartung wahrscheinlich einige Tage, aber sicherlich nicht länger durchgehalten, wobei selbstverständlich aus kleinen grossen Schäden geworden wären.

Die Tatsache, dass der «Instandhaltungssektor» weitgehend ignoriert wird, scheint hauptsächlich zwei Gründe zu haben. Zum einen ist es die arbeitsrechtliche Stellung des Bergschmiedes, der, wie schon betont, bis ins 18. Jahrhundert im Regelfall ein selbstständiger Subunternehmer war. Der zweite Grund scheint mir zu sein, dass im Mittelpunkt des Interesses von Wirtschafts- und auch von Technikhistorikern vorrangig das Endprodukt steht und deshalb jene Arbeitsprozesse, die wie der Erzabbau, die Förderung, die Erzaufbereitung und die Wasserhaltung mit diesem Endprodukt auffällig zu tun haben. Dadurch geraten Arbeitsprozesse oder nennen wir es Produktionsabläufe, die die genannten, direkt und auffällig mit dem Produkt verbundenen Prozesse erst ermöglichen, aber sehr unauffällig im Hintergrund stehen, ausserhalb des Blickfeldes der meisten Historiker. Und genau dies ist in dem bergbauhistorischen Schrifttum dem Bergschmied widerfahren.

Sollte dieser Beitrag, der auf eine bestehende Lücke nur aufmerksam gemacht hat, ohne sie ausfüllen zu können, zu einer Anregung für etablierte und künftige Bergbauhistoriker werden, sich diesem Thema zuzuwenden, so hat er seine Aufgabe erfüllt.

- ¹ Heinrich Winkelmann: Der Bergbau in der Kunst, Essen 1958, S. 129 und Bild 133 auf S. 192.
- ² Heinrich Winkelmann: Das Bergbuch des Lebertals, Wethmar 1962, S. 81, Federzeichnung 6 und 7.
- ³ Schwazer Bergbuch 1556–1956; Faksimiledruck des Exemplars Kaiser Ferdinand II. von 1558 etc., Bearbeitet: Heinrich Winkelmann, Bochum 1956, S. 31.
- ⁴ Georg Agricola: Zwölfbücher vom Berg- und Hüttenwesen, Basel 1557, Nachdruck München 1977 (dtv), S. 120.
- ⁵ Hermann Ignatz Bidermann: Das Eisenhütten-Gewerbe in Ungarn, und dessen frühere Annexen einschließlich der Militärgrenze, Pest-Graz 1857, S. 155.
- ⁶ Karl-Heinz Ludwig: Aspekte der Arbeitsverfassung im europ. Bergbau des Mittelalters und der frühen Neuzeit, in: Bergbau und Arbeitsrecht, Wien 1989, S. 13.
- ⁷ Jost Amman – Hans Sachsen: Eigentliche Beschreibung aller Stände auff Erden, hoher und niederiger, geistlicher und weltlicher etc., Frankfurt 1568 (Reprint 1984).
- ⁸ Christoph Weigel: Abbildung und Beschreibung der gemein-nützlichen Hauptstände, Regensburg 1698 (Faksimile Nördlingen 1987), S. 348–391.
- ⁹ Ebd., S. 377–380.
- ¹⁰ Reinhold Reith (Hg.): Lexikon des alten Handwerks, München 1991.
- ¹¹ Vgl. Andreas Kuntz: Der Hufschmied, ebd., S. 113 ff.
- ¹² Verschwundene Arbeit. Ein Thesaurus der untergegangenen Berufe, Frankfurt 1994.
- ¹³ Ebd., S. 74 ff., 210 ff., 308 f. und 364 ff. In dem Artikel «Bergarbeiter-schaft» (S. 39 ff.) wird aufgrund des Schwazer Bergbuches auch der Schmied erwähnt.
- ¹⁴ Vgl. Tabelle 1 «Rollen und Funktionen des Eisens» von H. Hundsbichler in Ferrum 71 (1999), S. 30, in der der Bergbau namentlich in keiner Gruppe auftaucht.
- ¹⁵ Reith: Lexikon, siehe Fussnote 10, S. 10–14.
- ¹⁶ Karl-Heinz Ludwig – Volker Schmidchen: Metalle und Macht, Berlin 1992. Vgl. S. 36–75, 211–265, 356–392.
- ¹⁷ Ebd., S. 356 ff. und S. 359.
- ¹⁸ Dieter Hägermann – Karl-Heinz Ludwig: Schmied, Schmiede. In: Lexikon des Mittelalters, Bd. 7, Sp. 1506.
- ¹⁹ V. Uta Lindgreen (Hg.): Europäische Technik im Mittelalter, Berlin 1996.
- ²⁰ Jan Kořan: Přehledné dějiny československého hornictví I, Praha 1955, S. 168. Übersetzung aus dem Tschechischen von Ákos Paulinyi.
- ²¹ Karl-Heinz Ludwig – Fritz Gruber: Gold- und Silberbergbau im Übergang vom Mittelalter zur Neuzeit. Das Salzburger Revier von Gastein und Rauris, Köln 1987.
- ²² Ebd., S. 61.
- ²³ Ebd., S. 122 f.
- ²⁴ Ebd., S. 246.
- ²⁵ Ebd., S. 320.
- ²⁶ Vgl. dazu Gabriele Körlin – Gerd Weisberger: Keilhau, Fimmel, Schlägel und Eisen im mittelalterlichen Bergbau. In: Der Anschnitt 56 (2004), S. 64–75, insbes. S. 68 f.
- ²⁷ Brigitte Cech: Der Edelmetallbergbau des Spätmittelalters und der frühen Neuzeit im Bockhartrevier, in: Albrecht Jockenhövel (Hg.): Bergbau, Verhüttung und Waldnutzung im Mittelalter (VSWG Beihefte 121), Stuttgart 1996, S. 140–150, insbes. S. 149 f. Dieselbe: Edelmetallgewinnung in den Hohen Tauern. Neue Erkenntnisse zum frühneuzeitlichen Berg- und Hüttenwesen im Gasteiner Tal. In: Blätter für Technikgeschichte 62 (2000), S. 111–130, insbes. S. 122–125.
- ²⁸ Dieter Hägermann – Karl-Heinz Ludwig: Schmied, Schmiede. In: Lexikon des Mittelalters, Bd. 7, Sp. 1506.
- ²⁹ V. Uta Lindgreen (Hg.): Europäische Technik im Mittelalter, Berlin 1996.
- ³⁰ Nach dem Beitrag von E. Henschke: Die Arbeitsorganisation im Silberbergbau – der Oberharz im 16. Jahrhundert, ebd., S. 305–320, hier S. 312, kamen 1568 in der Wildemanns-Fundgrube auf 40 Bergleute 3 Bergschmiede (Meister und 2 Gesellen). Laut E. Westermann: Zur Arbeitsverfassung im Mansfelder Kupferschieferbergbau in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts, ebd., S. 321–352, hier S. 322 f. benötigte ein Hauer 10 oder 12 Keilhauen, einen Schlegel und 10 Keile, «welche fast jeden Tag geschärft werden müssen». Trotzdem betragen die Schmiedekosten 1519 für 13 Wochen nur 0,4 % der Gesamtkosten, ebd., S. 335.
- ³¹ Danuta Molenda: Die Arbeitsverfassung im Erzbergbau Kleinpolens und Oberschlesiens vom 15. bis zum 17. Jh., ebd., S. 259 f.
- ³² Danuta Molenda, Kopalnie rud ołowiu etc., Wrocław 1972, S. 252 f.
- ³³ Helfried Valentinitisch: Das landesfürstliche Quecksilberbergwerk Idria 1575–1659, Graz 1981, S. 159, 266.
- ³⁴ Vom frühneuzeitlichen Montangewerbe zur Bergbauindustrie. Erzbergbau im Oberharz 1635–1866, Bochum 1992, S. 122 [Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum Nr. 54].
- ³⁵ Ohne die Möglichkeit, die reichhaltige Sammlung von Bergordnungen in der Eisenbibliothek zu benutzen, wäre dieses Studium viel zeitraubender geworden. Für den Studienaufenthalt und das Entgegenkommen der Bibliothekarinnen möchte ich mich hier ausdrücklich bedanken.
- ³⁶ Jan Majer: Die Constitutiones Wenceslai II (Ius regale Montanorum). In: Bergbau und Arbeitsrecht (wie Anm. 29), S. 51–81.
- ³⁷ Die Zitate aus: Bergbuch von Wenzel VI. 1280. Deutsche Übersetzung: M. Johann Deucerum, Leipzig 1616. Kapitel De fabris; S. 56–61.
- ³⁸ Vgl. Adolf Zycha: Das böhmische Bergrecht des Mittelalters auf Grundlage des Bergrechts von Igau, Bd. 1, Berlin 1900, S. 245 f.
- ³⁹ Z. B.: Neue Bergordnung des Königreichs Ungarn etc. [Maximilian II. 1573] Wien 1703, Art. 13, § 10 und 11; Bergk Ordnung ... Sanct Joachimsthal [1548], Leipzig 1616, dazu Appendix allerley Bergwercksgebraüche und Ordnungen [1548], Leipzig 1616, hier S. 249.
- ⁴⁰ Hohensteinsche Bergordnung 1576, Nachdruck Leipzig 1616, Art. 156; Abbildung und Beschreibung derer sämtlichen Schmelz-Hütten-Beamten und Bedienten etc., Nürnberg 1721, § 17.

- ⁴¹ Ihr Königlichen Majestät und Churfürstlichen Durchlaut zu Sachsen Resolutiones ... de dato Leipzig den 7. Januar 1709 [anderweit abgedruckt 1775]. Hier S. 43–54 Freybergische Neue Berg-Schmiede Taxa ... Freyberg, den 14. Novembris Anno 1708; Zitat S. 53 f.
- ⁴² Anweisung dessen, was bey den Freybergischen Gruben-Register [...] zu beobachten oblieget, Freyberg, den 7. Jan. Anno 1764.
- ⁴³ Jozef Vlachovič: Slovenská med' v 16. a 17. storočí, Bratislava 1964, S. 51, 260.
- ⁴⁴ Jozef Vozár (Hg.): Das Goldene Bergbuch, Bratislava 1983, S. 256.
- ⁴⁵ Ákos Paulinyi: Železiarstvo na Pohroní v 18. a v prvej polovici 19. storočia, Bratislava 1966, S. 46 f.
- ⁴⁶ Vgl. Provisionsnormale ... Siebenbürgen vom 14. 05. 1830, in: F. A. Schmidt: Berggesetze Ungarn, Bd. 25, Wien 1838, S. 146 ff.
- ⁴⁷ Heinrich Winkelmann: Das Bergbuch des Lebertals, Wethmar 1962, S. 81, Federzeichnung 6 und 7.
- ⁴⁸ Schwazer Bergbuch 1556–1956: s. Fussnote 3, S. 31.
- ⁴⁹ Georg Agricola: Zwölf Bücher, s. Fussnote 4, S. 120.
- ⁵⁰ Vgl. Freybergische Neue Berg-Schmiede Taxa ... 1708; siehe Fussnote 41, S. 45 f.
- ⁵¹ Christoph Traugott Delius: Anleitung zu der Bergbaukunst, Wien 1773 [Nachdruck NTM Praha 1976] § 189, S. 129.
- ⁵² «Fortsetzung der Nachrichten von den Bergwerken zu Falkenstein und Ringenwechsel.» In: Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde, Bd. 2, Salzburg 1798, S. 88 f.
- ⁵³ Schwazer Bergbuch, siehe Fussnote 3, S. 149. Agricola, siehe Fussnote 4, S. 364–366.
- ⁵⁴ Peter Gstrein: Die Bergbautechnik im ausgehenden Mittelalter und der beginnenden Neuzeit bis 1856. In: Egg-Gstrein-Sternad: Stadtbuch Schwaz, Schwaz 1986, hier S. 69. Namentlich erwähnt wurden «Kramhütten» schon im Art. 23 der Maximilian'schen Bergordnung aus 1573.
- ⁵⁵ Vgl. B. Cech (2000), s. Fussnote 27, hier insbes. S. 149–150. Die hier beschriebene Berghausgruppe mit Kappenhäuschen neben dem Stollenmundloch und mit einer Bergschmiede entspricht cum grano salis dem, was bei P. Gstrein als «Kram» bezeichnet wird.
- ⁵⁶ W. Epprecht: Das Inventar des Eisenbergwerkes Gonzen von 1771. In: Bergknappe 35 (1986), S. 13, sowie Paul Hugger: Der Gonzen. 200 Jahre Bergbau, Sargans 1991, S. 50.
- ⁵⁷ Hugger op. cit. S. 25, vgl. dazu Clemens Moser: Georg Altorfers Beschreibung des Bergwerkes Gonzen und der Eisenhütte Plons. In: Minaria Helvetica 10 a (1990), S. 1–72.