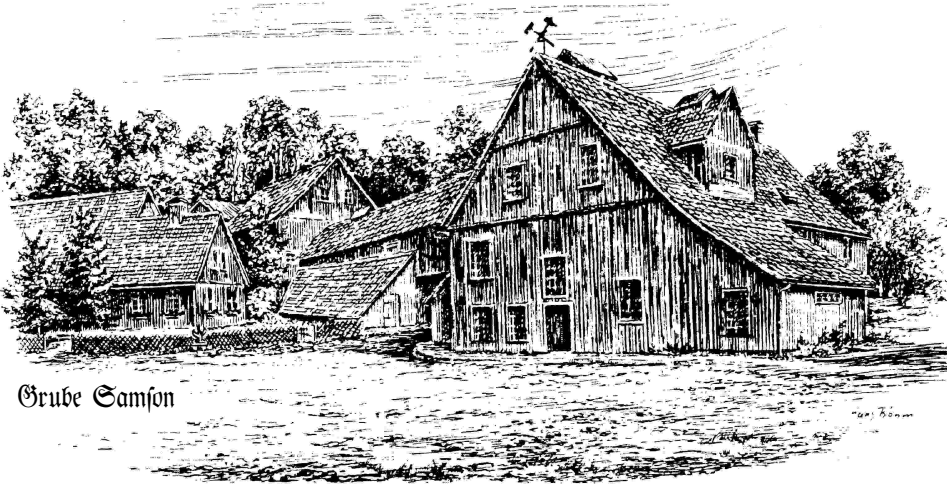




# Glückauf



Grube Samson

Es grüne die Lanne  
Es wachse das Erz  
Gott schenke uns allen  
ein fröhliches Herz.

## Mitteilungsblatt

des Sankt Andreasberger Vereins für Geschichte und Altertumskunde e. V.  
und des Fördervereins Gewerkschaft Grube Roter Bär e. V.

---

Nr. 62

Sankt Andreasberg

Mai 2009

---

# Kassenbericht für das Geschäftsjahr 2008

<b>Bestand zum 31.12.2007</b>	<b>14.073,46 €</b>
Einnahmen 2008	20.017,65 €
Ausgaben 2008	32.072,00 €
<b>Bestand zum 31.12.2008</b>	<b>2.019,11 €</b>
<b><u>Einnahmen:</u></b>	
Beiträge 2008	2.595,34 €
Spenden	6.114,70 €
Vereinsfest	631,40 €
Zuschuß Regionalverband	4.500,00 €
Verkauf Hefte/Bücher	1.934,32 €
Sonstiges	741,89 €
Einnahmen Projektkonto	3.500,00 €
<b>Summe Einnahmen</b>	<b>20.017,65 €</b>
<b><u>Ausgaben:</u></b>	
Strom Lehrberwerk	970,37 €
Material Lehrbergwerk	2.488,07 €
Aufwendungen für AG Bergbau	288,50 €
Gebühren Sparkasse Goslar/Harz	130,55 €
Versicherungsbeiträge	434,59 €
Büromaterial	348,10 €
Beiträge u. Spenden	115,00 €
Sonstiges	547,57 €
Telefongebühren	368,62 €
Miet- und Pachtzahlungen	3.085,00 €
Druck Kunstkatalog	4.500,00 €
Ausgaben Vereinsfest	666,28 €
Sonderveranstaltung Grube Samson	159,35 €
Ankauf Bergbau-Leitfaden u. a.	657,50 €
Zwischenfinanzierung Buchprojekt	6.000,00 €
Ausgaben Projektkonto <sup>1</sup>	11.312,50 €
<b>Summe Ausgaben</b>	<b>32.072,00 €</b>

**Tabelle 1:** Kassenbericht für das Geschäftsjahr 2008

<i>Konto</i>	<i>31.12.2007</i>	<i>Einnahmen</i>	<i>Ausgaben</i>	<i>31.12.2008</i>
Sparkasse Goslar/Harz (Kontonr. 1008242)	2.860,96 €	19.917,65 €	20.759,50 €	2.019,11 €
Volksbank im Harz e. G. (Kontonr. 200570000)	11.212,50 €	100,00 €	11.312,50 €	0,00 €
Summe	14.073,46 €	20.017,65 €	32.072,00 €	2.019,11 €

**Tabelle 2:** Kontenübersicht

Sankt Andreasberg, den 25.01.2009

Ulrike Metzger  
Kassenwartin

<sup>1</sup>Projektkonto für Buch „Vom Urwald zum Nationalpark“ von Wolfgang Kaufmann.

# Die erste Erwähnung von Sankt Andreasberg

*Neue Umschrift der Urkunde*

von

Andreas Klähn

Im Archiv der Fürsten von Stolberg-Wernigerode findet sich eine Urkunde, in welcher das erste Mal Sankt Andreasberg erwähnt wurde. Der Archivrat Dr. Jacobs hatte in seiner Eigenschaft als Direktor des fürstlichen Archivs diese Urkunde im Fach 1182 aufgefunden. Sie wurde im 17. Band (1884) der Zeitschrift des Harzvereins für Geschichte und Altertumskunde in dem Bericht „Die Besiedelung des Oberharzes“ von F. Günther veröffentlicht. Leider aber hat Herr Günther diesen Text nicht richtig und vollständig übertragen. Im Archiv des Bergwerksmuseum Grube Samson befindet sich ein Dia, welches die Urkunde von Wernigerode zeigt. Die Urkunde ist in Abb. 1 zu sehen. Der Text lautet:

Heinrich Graue unnd Herre  
zu Stalberg unnd werngerode

Unnsernn gunstigen willenn zuvor, gestrennger  
lieber besunder, nach dem, als inn gebrechen, so sich zwischen,  
unß, unßernn mitgewergkenn, euch unnd euernn  
mitgewerckenn, sanct andrews berges, habennde, Ein gutlicher  
tag auff donrstag scherstkoment, durch Er hanßenn von werterde  
Ritter ect, geynn arthernn verrampt, denn wir dan zu be  
suchenn willig gewest, alß habenn wir, das Er hans, solichin  
tag nicht besuchen konne, verstannd, dar durch auch, solichin  
tag zu besuchen oder zu beschickenn, etzwas wenig frucht=  
barkeith, muge geberenn, bedungket, derhalb wir euch  
solechenn bestimptenn tag dißmahels vonn unßer unnd  
unßer mitgewergken wegenn, euch unnd euern mit=  
gewergkenn, also abkundigenn, begerlich bittende, unß  
solchs nicht zuedargenn, verschuldenn wir umb euch  
gunstlich gern, Gebin sunobents nach omnium sanctorum anno ect  
LXXXVII

Auf der Rückseite steht:

Dem Gestrenngenn Ditterichen von Wiezlebenn, unserm Lieben Besonderenn.

Auch wenn man einige der damals gebrauchten Worte heute nicht mehr versteht, erschließt sich der Text dieser Urkunde dem Leser, sobald einige wenige unbekannte Worte geklärt sind. Selbst das Deutsche Wörterbuch der Brüder Grimm, welches mit seinen 30 Bänden das umfangreichste Wörterbuch der deutschen Sprache ist, gibt dazu nicht viel her. Doch kann man die schwierigsten Worte in Zusammenhang mit diesem Brief wie folgt übersetzen:

**Graue** Graf. Hier steht wirklich Graue, nicht etwa Grave. Denn in einer anderen Urkunde von gleicher Hand befinden sich sogar Striche über den Buchstaben u. Die Grauen waren die vom Kaiser für ein bestimmtes Gebiet eingesetzten mehr oder weniger weisen Männer, welche die Verwaltung und die Rechtsprechung im Auftrage des Kaisers führten. Daraus wurden später die Grafen mit ihrer Grafschaftgestrenger: stark, gewaltig oder tapfer. Ein ritterlicher Ehrentitel.

**besunder** Ein besonderer Mensch. Aber auch ein Freund im heutigen Sinne; damals war der Freund mehr der Ehemann oder ein Verwandter. Hier als Höflichkeitsfloskel in der Anrede. So wie wir heute einen Brief mit „Sehr geehrter Herr“ beginnen, auch wenn wir den Empfänger vielleicht nicht besonders ehren.

**gebrechen** Klage, Streitigkeit zwischen zwei Gegnern.

**schirstkoment** der nächste kommende (Donnerstag in diesem Fall).

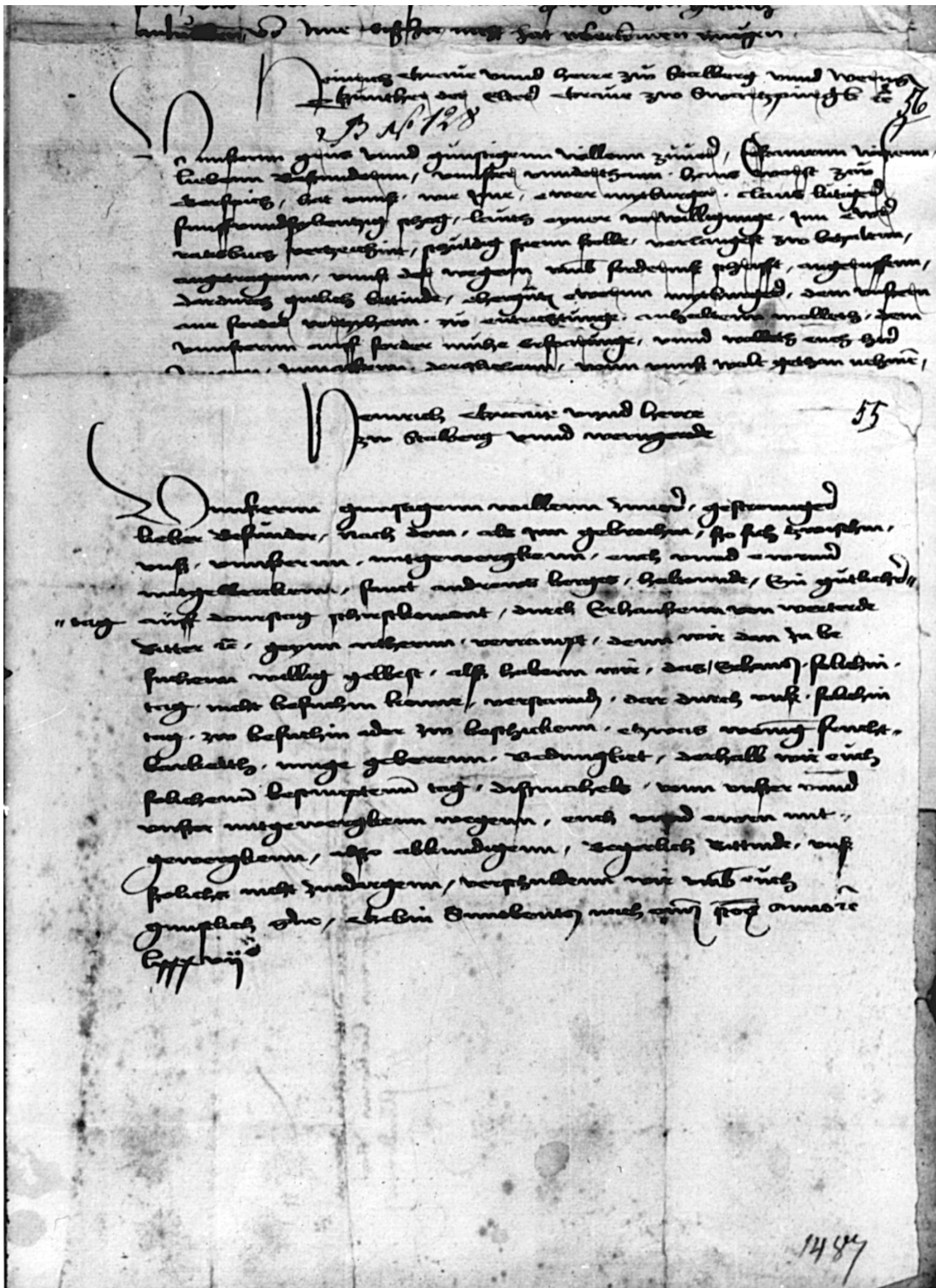


Abbildung 1: Urkunde vom 3. November 1487

Repro: A. Klöhn

verrampt bestimmt, festgelegt.

geberenn sich in bestimmter Weise verhalten.

**omnium sanctorium** Allerheiligen, der 1. November. Der 1. November 1487 war unter Berücksichtigung des damals geltenden Julianischen Kalenders ein Donnerstag. Daraus folgt, dass der Samstag darauf, an dem dieses Schreiben verfasst wurde, der 3. November war.

So kann der Text unter Beibehaltung des nicht mehr zeitgemäßen Satzbaues etwa lauten:

Heinrich, Graf und Herr zu Stolberg und Wernigerode

Unsere freundliche Absicht zuvor, tapferer lieber Freund, nach dem, ein Streit, der sich zwischen uns, unseren Mitgewerken, euch und euren Mitgewerken, am Sankt Andreasberg, zuträgt, Ein Gütetag auf Donnerstag, den nächsten kommenden, durch Herrn Hans von Werter, Ritter usw. nach Artern bestimmt, den wir auch zu besuchen willig gewesen, so haben wir, dass Herr Hans, diesen Tag nicht besuchen kann, erfahren, deshalb, diesen Tag zu besuchen oder zu beschicken, eigentlich wenig fruchtbar, zu sein, scheint, deshalb wir euch diesen bestimmten Tag diesmal unserer und unserer Mitgewerken wegen, euch und euren Mitgewerken, also absagen, begehrllich bittend, uns das nicht zu verargen, verschulden wir (uns) um euch wohlgesinnt gern. Gegeben Sonnabend nach Allerheiligen im Jahre usw. 87  
Dem tapferen Dietrich von Witzleben, unseren lieben Freund.

Also müssen wir uns die Geschichte so vorstellen. Der Ritter Hans von Werter hatte die Schlichtung eines Streites zwischen dem Grafen von Stolberg-Wernigerode und Dietrich von Witzleben auf den 8. November 1487 nach Artern festgelegt. Da Ritter von Werter aber, aus welchen Gründen auch immer, diesen von ihm angesetzten Termin doch nicht wahrnehmen konnte, hat er dem Grafen Heinrich das mitgeteilt. Dieser wiederum hat dann dem Dietrich von Witzleben ein Schreiben zukommen lassen — eben dieses — in dem er dem Dietrich mitgeteilt hat, dass weder er noch ein Vertreter von ihm zu dem vereinbarten Gütetermin erscheinen wird, weil der Schlichter verhindert ist.

Einige Anmerkungen zu den in der Urkunde angeführten Personen: Heinrich Graf zu Stolberg und Wernigerode, genannt Heinrich der Ältere, wurde nach dem Stolberger Ratsbuch am 12. Mai 1436 geboren. Es starb 1511. Sein Vater Botho war zunächst Graf von Stolberg. Er erbte aber 1429 nach dem Aussterben der Grafen von Wernigerode diese Grafschaft. Sein Vater war zuletzt mit der Gräfin Elisabeth von Wernigerode verheiratet. Diese war die einzige Tochter des letzten Grafen Heinrich von Wernigerode. Interessant ist auch, dass Graf Botho in erster Ehe mit Gräfin Mechtild von Honstein verheiratet war.

Die Familie von Werther hatte bis 1190 ein eigenes, vom Kaiser direkt gegebenes, Lehensgebiet wenige km südwestlich von Nordhausen. Nach einer Fehde mit Albrecht von Klettenberg wurde ihr Lehen in die Herrschaft Klettenberg eingegliedert. Dabei wurde das Schloss und die Stadt Werther zerstört. Ein Teil dieses Landes erhielten sie dann von den Herren von Klettenberg wieder als Lehen. Die Gemeinden Klein-Werther und Groß-Werther liegen nur wenige Kilometer südwestlich von Nordhausen. Die Familie war in der gesamten Reichsgeschichte eine wichtige Familie, da sie das „Reichs-Erb-Kammer-Türhüter-Amt des Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation“ inne hatte. Diesen Titel, genau wie andere Reichs-Erbämter wurden nicht einer Person, sondern der Adelsfamilie verliehen. So konnte sich ein jedes männliche Mitglied dieser Familie von Werther in Urkunden Reichs-Erb-Kammer-Türhüter nennen. Das Amt wurde vom Familienoberhaupt oder einem anderen wichtigen Familienmitglied auf den Reichstagen ausgeübt. Er war denn auf den Reichstagen für die Tür verantwortlich, das heißt, er trug die Verantwortung, wer zum Reichstag zugelassen wurde und wer nicht. Es gab viele solcher Erbämter. Als Beispiel, der „Reichs-Erb-Kammer-Feuerhüter“ war für Feuer und Beleuchtung auf den Reichstagen zuständig. Als das Deutsche Reich 1806 durch Napoleon aufgelöst wurde, verloren die von Werther diesen Titel.

Der in dieser Urkunde genannter Hans von Werther ist in der alten Literatur schwer zu fassen. In den Chronologien der Familien von Werther habe ich keinen Hans (Hanssen) gefunden, welcher in diese Zeit passt. In verschiedenen Urkunden aus dem 15. und 16. Jahrhundert ist er aber genannt:

1. Im Jahr 1420, Sonntags nach Jacobi, hat Kaiser Sigismund Herrn Hanssen von Werthern und dessen Nachkommen mit dem „Reichs-Erb-Cammer-Thürhüter-Amte“ beliehen. Das war höchst wahrscheinlich der Vater.
2. In einer Urkunde vom „Freytage nach dem Sonntage Jubilate 1496“ bezeugt mit Anderen der „Ober-Marschall Hans von Werthern, Verweser des Landes Düringen gen Meißen“ über ein Rittergut der von Witzleben.
3. In einer Urkunde vom „Donnerstag nach Himmelfarth Christi 1523“ bezeugt „Herr Hans von Werthern, der Römisch Kayserl. Majest. und des Heil. Röm. Reiches Erb-Cammer-Thürhüter“ mit anderen ebenfalls über ein Rittergut der von Witzleben.

Die Familie von Werther ist noch heute eine angesehene Familie in Deutschland.

Die von Witzleben sind eines der ältesten Geschlechter in Thüringen. Die erste Erwähnung der Witzlebens stammt aus dem Jahr 964, als Erich von Witzleben von Kaiser Otto I. zum Ritter geschlagen wurde. Sie hatten ihren Ursprung, ein Rittergut, im Amt Arnstedt in der Grafschaft Schwarzburg.

Dietrich von Witzleben ist mehrfach in Lehensbriefen aus dieser Zeit erwähnt:

1. So wurde von Herzog Georg im Namen von Herzog Albrecht dem Dietrich von Witzleben, Rat und Ritter, zusammen mit seinen beiden Brüdern im Jahr 1496 ein Lehensbrief in Merseburg gegeben. Als Zeuge zugegen war unter Anderen auch Hans von Werther (siehe oben unter 2.)
2. 1501 und 1523 wiederum wurde den Brüdern von Witzleben, darunter Dietrich, Doktor und Ritter, von Herzog Georg von Sachsen das Lehen über Wollmerstädt und Tauert (heute Wohlmirstedt und Tauhardt – ca. 27 km SSO von Sangerhausen) erneuert. Als Zeuge war 1523 wiederum Hans von Werther dabei. Aber auch Melchior von Kutzleben, der in der Sankt Andreasberger Bergfreiheit von 1527 genannt ist.

Ab 1527 wurden nur noch Dietrichs Söhne genannt.

Das es sich bei diesem Streit um eine Begebenheit des Bergbaus handelte, ist natürlich daraus ersichtlich, dass in dieser Urkunde Mitgewerken genannt wurden. Man stritt sich wohl um die gemeinsame Grenze der Grubenbaue. Schließlich hat es 1487 noch keine Vorgaben des Landesherrn oder seines Bergamtes über die Größe eines Grubenfeldes gegeben.

Der Bergbau hat am Andreasberg stattgefunden. Sehr wahrscheinlich im Einzugsbereich der jetzigen Ortslagen „Am Markt“ und „Halde“. Möglicherweise genau dort, wo die später erwähnten Gruben St. Andreas und König Ludwig lagen. Einige Hütten zum Wohnen für die Bergleute wird es dort auch gegeben haben. Wie aus späteren Berichten bekannt, gab es dort auch eine Quelle, da wo jetzt das Haus Nr. 2 Am Markt steht.

Noch ein paar Worte zur Übersetzung der Handschrift.

Die Originalhandschrift ist ein Gemenge aus Gotischer Bastard- und Gotische Kurrentschrift.

Das „e“ wurde zu dieser Zeit in mindestens 25 verschiedenen Versionen geschrieben. Dazu gehört z. B. auch ein schräger Strich, manchmal auch mit einem Punkt dabei, fast wie ein i. Das rührt daher, dass Mittelhochdeutsch sich aus verschiedenen Regionalsprachen entwickelt hat. Darunter auch plattdeutsche Sprachen, aus denen sich auch die englische Sprache entwickelte. Und alte Sprachen hatten noch nicht ein so reiches Alphabet wie unsere heutigen Sprachen. In einigen alten Sprachen hat sich das e erst aus dem i entwickelt, oder auch umgekehrt. Die Übertragung eines alten handschriftlichen Textes ist also auch immer eine Frage der Interpretation.

Ebenso verhält es sich als weiteres Beispiel mit dem „u“, „v“ und „w“. In der Schriftsprache der damaligen Zeit wurde nicht immer zwischen einem u, einem v und einem w unterschieden, wohl aber beim Sprechen. Kurz gesagt kam das, weil die alten Römer in der Schrift kein u kannten. Aber die kannten auch nur Großbuchstaben. Bei uns hat sich das u ganz eigenständig erst im 17. Jahrhundert entwickelt. Doch das sollte kein Grund sein, in der Übertragung alter Schriften dort kein u zu schreiben, wo der Schreiber ein u meinte.

Das Thema ist also sehr vielschichtig und es gibt eine umfassende Literatur mit vielen Standpunkten darüber.

## Literatur

- [1] Deutsches Wörterbuch von Jacob Grimm und Wilhelm Grimm (Der Digitale Grimm), Frankfurt am Main, 2004
- [2] Zedler, Grosses vollständiges Universal Lexicon aller Wissenschaften und Künste. . . , Halle und Leipzig, 1732
- [3] Zeitschrift des Harzvereins für Geschichte und Altertumskunde, 3. Band (1870), Wernigerode
- [4] Zeitschrift des Harzvereins für Geschichte und Altertumskunde, 17. Band (1884), Wernigerode

# Bergbauinduzierte Schwermetallkontaminationen und Bodenplanung in der Harzregion

*Problematische Folgewirkungen der Harzer Nutzungsgeschichte*

von  
Friedhart Knolle

Aufgrund der Geodiversität des Harzes hatte der Mineral- und Gesteinsabbau in diesem Mittelgebirge seit über 3000 Jahren eine große Bedeutung – Beispiele sind der Bergbau auf Kupferschiefer am Harzrand, die Erz- und Minerallagerstätten im inneren Harz, die Gips- und Dolomitsteinbrüche am Südharrand und die Diabas-, Gabbro-, Riffkalk- und Grauwackesteinbrüche im Harzpaläozoikum. Diese Eingriffe hatten zunächst nur einen geringen Umfang, entwickelten aber im Laufe der Geschichte aufgrund der wachsenden technischen Möglichkeiten immer gravierendere Einwirkungen auf Natur und Landschaft. Nicht nur die Bergwerke, Metallhütten und Steinbrüche selbst, sondern auch ihre Folgewirkungen wie Abraum- und Schlackehalden, Flotationsteiche, Fichtenmonokulturen und nicht zuletzt die großflächige Schwermetallbelastung sind höchst problematische Folgewirkungen dieses Teiles der Harzer Nutzungsgeschichte – die Kehrseite der nicht im heutigen Sinne nachhaltig entstandenen Harzer Kulturlandschaft.

## Schwermetallkontaminationen als Bergbaufolgen

Die Harz ist beliebtes Erholungsgebiet sowie Naturpark und in Teilen Nationalpark – die Existenz problematischer Bodenbelastungen ist hier zunächst nur dem historisch und ökologisch Kundigen evident. Die Harzer Böden und Flüsse, speziell diejenigen im Landkreis Goslar, nur untergeordnet der Landkreise Osterode, Nordhausen und Harz, sind infolge des Metallergbergbaus und des damit verknüpften Hüttenwesens z. T. extrem hoch mit Schwermetallen belastet. Hohe alte und neue industrielle Kontaminationen sowie untergeordnet auch geogene Hintergrundbelastungen überlagern sich dabei.

Seit die das Harzgebirge durchziehenden Blei-Zink-Kupfer-Erzgänge im Erosionsniveau erschienen, d. h. seit Oberkreide – Tertiär, werden natürliche Schwermetallgehalte fluviatil in das Harzvorland transportiert. Eine die menschliche Nutzung von Wasser und Boden beeinträchtigende Dimension erreichten diese Schwermetallkontaminationen nachweisbar jedoch erst, seit im Harz Erzbergbau umging. Begonnen in der Bronzezeit, erreichten die Schwermetallgehalte schon in der vorrömischen Eisenzeit und später im Mittelalter in untersuchten Erdfallablagerungen in ihrer Intensität europaweit unübertroffene Dimensionen [8].

Die Harzer Oberböden sind heute durch die Emissionen der Metallhütten stark mit den Elementen Arsen, Blei, Cadmium, Kupfer, Thallium, Zink u. a. angereichert. Im Harzvorland sind insbesondere die Flussgebiete von Innerste, Leine, Oker, Ecker, Aller, Bode und Selke infolge fluviatiler Verfrachtung in wässriger Lösung und gebunden an Schwebstoffe bzw. als Pochsand bis weit in das Harzvorland belastet – dies betrifft die Oberflächengewässer sowie die Fluss- und Auensedimente. Auch die kommunizierenden Grundwässer weisen regional erhöhte Konzentration von gelösten Schwermetallen auf. Aus dem Westharz stammende Metallkontaminationen sind noch in den Sedimenten der Weser und im Bremer Hafenschlick deutlich feststellbar.

Der Bergbau produzierte in jüngerer Zeit neben den nutzbaren Metallen auch schwermetallhaltiges Bergematerial, z. B. die Pochsande und -schlämme der Erzaufbereitungen. Diese Nebenprodukte wurden oberflächlich deponiert – im wahrsten Wortsinne. Die kritischste Konzentration solcher Altlasten zeigt das Einzugsgebiet des oberen Innerstetales zwischen Clausthal-Zellerfeld und Lautenthal im Westharz. Die bezüglich Volumen und Inhaltsstoffen problematischsten Altstandorte und Deponien liegen dagegen am Nordharzrand im Bereich der alten und z. T. noch betriebenen Metallhüttenbetriebe in Langelsheim und Oker-Harlingerode. Keine dieser Deponien hat eine Basisdichtung.

Die Bergbau-Folgeschäden im Nordharzvorland fanden infolge landwirtschaftlicher Mindererträge oder Viehsterben bereits früh Erwähnung, z. B. bei [6]. [15] lieferte die erste wissenschaftliche Untersuchung des Phänomens und führte die Schäden kausal auf den Schwermetallgehalt der Pochsande zurück. Aus diesem Grunde wurde die Innerste unterhalb von Langelsheim eingedeicht. Der Schwermetalleintrag in die Bäche und Flüsse wurde zeitweise gefördert durch verstärkte Bodenerosion als Folge der Abholzung der Harzer Wälder für die Holzkohlegewinnung und den Grubenausbau.

Seit Beginn der 1950er Jahre wurden vom Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung Untersuchungen der Schwermetallverteilung in Gesteinen, Böden und Gewässern des Westharzes durchgeführt. In den obersten Bodenhorizonten großer Teile des Westharzes befindet sich eine Blei-Anreicherungszone mit Gehalten bis zu 5.000 mg/kg Pb, deren Entstehung auf die Zufuhr durch Rauchgase der seit Jahrhunderten im Harz arbeitenden Hütten zurückgeführt wird [16].

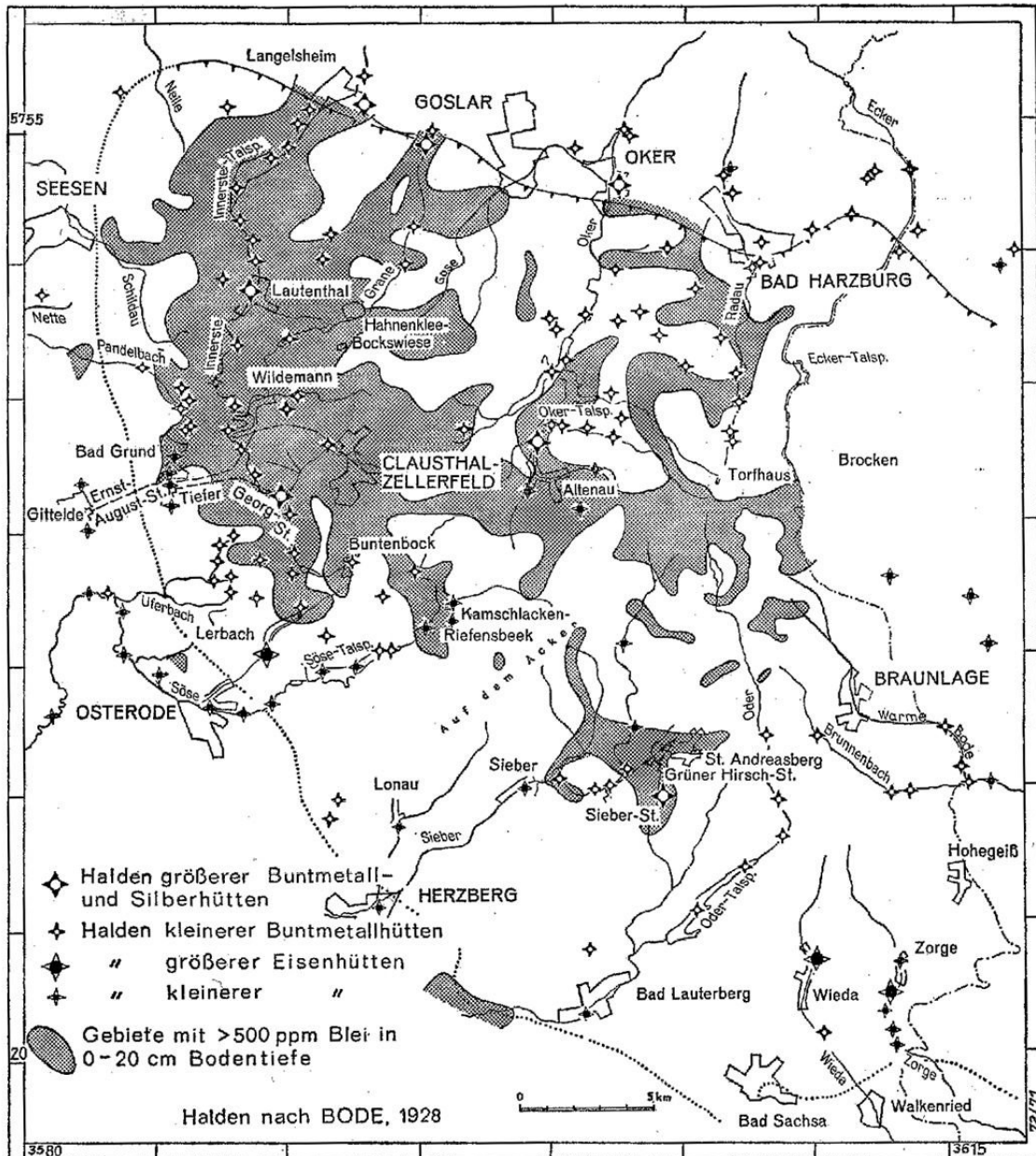


Abbildung 2: Lage der Hüttenstätten im Westharz und Gebiete hoher Bleigehalte in Böden

aus: [16]

Nowak & Preul beschrieben, dass sich von den anthropogenen Beeinflussungen der Montanwirtschaft des Harzes in erster Linie die Halden hydrochemisch bemerkbar machen. Fluvial ist Haldenmaterial in so großem Umfang transportiert und umgelagert worden, dass es stellenweise einen wesentlichen Bestandteil der Talauensedimente bildet und örtlich fast zu Sekundärlagerstätten angereichert ist. Bei jedem Hochwasser werden die schwermetallhaltigen Sedimente erneut mobilisiert. Erste landesweite Untersuchungen der Auensedimente von Innerste, Leine und Aller wurden von der Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalt Hameln durchgeführt [14]. Ein botanisch interessanter Sekundäraspekt sind die auf dieser Kontamination beruhenden Schwermetallfloren [7], [2].

Viele anthropogene Harzer Schwermetallquellen sind mangels effektiver Sanierung bis heute emittent – sowohl

im Oberharz als auch z. B. im Bereich der Langelsheimer und Oker-Harlingeröder Hüttenanlagen. Besonders kritisch für die menschliche Gesundheit ist die Schwermetallbelastung im Gebiet Oker-Harlingerode, was von Bürgerinitiativen und Umweltverbänden seit langem moniert wird [17]. 1968 fand ein großes Vogelsterben an der Oker statt; Schwermetallmessungen zeigten extrem hohe Anreicherungen in den Tieren. 1978 gründete sich in Oker eine „Interessengemeinschaft der Immissionsgeschädigten“, nachdem das Niedersächsische Sozialministerium Verzehrempfehlungen für Obst und Gemüse gegeben hatte. 1979 fand erneut ein Vogelsterben statt, wobei zahlreiche Bläuhühner, Enten und Höckerschwäne verendeten [9]. 1980 stellte das Bundesgesundheitsamt im Hüttengebiet erhöhte Blutbleibelastungen bei Kindern aus Oker fest. Die damals beginnenden Sanierungsbemühungen halten bis heute an.

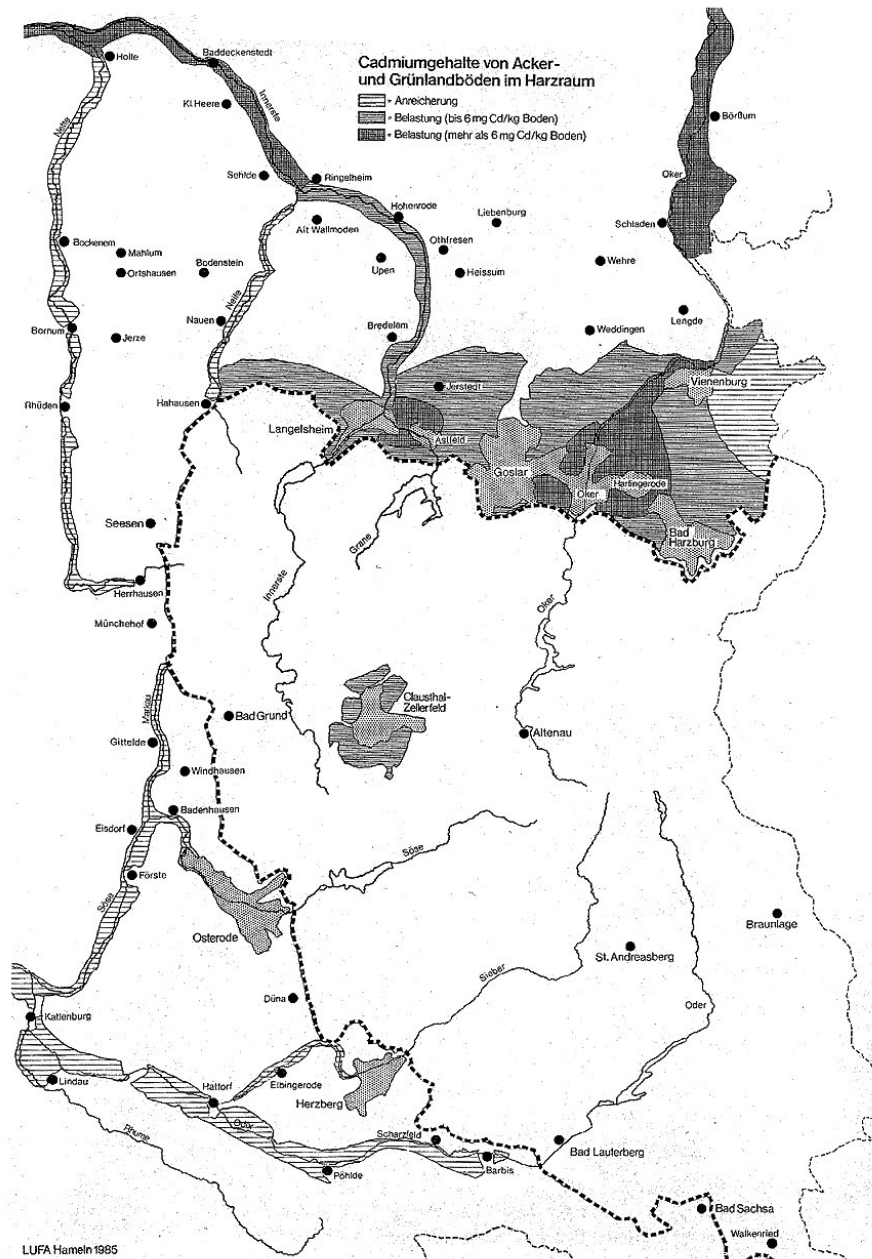


Abbildung 3: Cadmiumgehalte von Acker- und Grünlandböden im Harzraum, Ausschnitt Nordharzvorland aus: [14]

## Bundesweit erstes Bodenplanungsgebiet im Landkreis Goslar

Die Bodenbelastungen des Kreisgebietes Goslar wurden – insbesondere seitdem das Bundesbodenschutzrecht zu greifen begann – von der Kreisverwaltung Goslar bzw. in deren Auftrag untersucht und die Daten in einem Bodeninformationssystem zusammengeführt. Die vom Gesetzgeber nunmehr erstmals vorgegebenen Vorsorge- und Prüfwerte werden im Harz häufig weit überschritten. Besonders stark belastete Städte und Gemeinden sind Clausthal-Zellerfeld, Goslar-Oker, Langelsheim, Lautenthal, Wildemann und Sankt Andreasberg. In Sankt Andreasberg spielt aufgrund der Geochemie der dort gewonnenen Erze die hohe Arsenbelastung eine beson-

dere Rolle. Neben den ubiquitären Bodenbelastungen sind im Altlastenkataster des Landkreises Goslar knapp 1200 Objekte erfasst [12]. Die vorhandenen Schwermetallbelastungen können heute nur noch mit z. T. hohem Aufwand saniert werden.

Insgesamt sind Teile des Landkreises Goslar so stark belastet, dass der Harzer Bodenaushub oft als Sonderabfall anzusprechen ist. Der Landkreis Goslar hat daher ein „Bodenplanungsgebiet Harz“ geschaffen, das erste seiner Art im Bundesgebiet – es trat am 1.10.2001 in Kraft. Damit werden die erforderlichen Maßnahmen des Bodenschutzes nach einheitlichen Maßstäben festgesetzt und aufeinander abgestimmt [13].

Dr. Friedhart Knolle, [fknolle@t-online.de](mailto:fknolle@t-online.de)

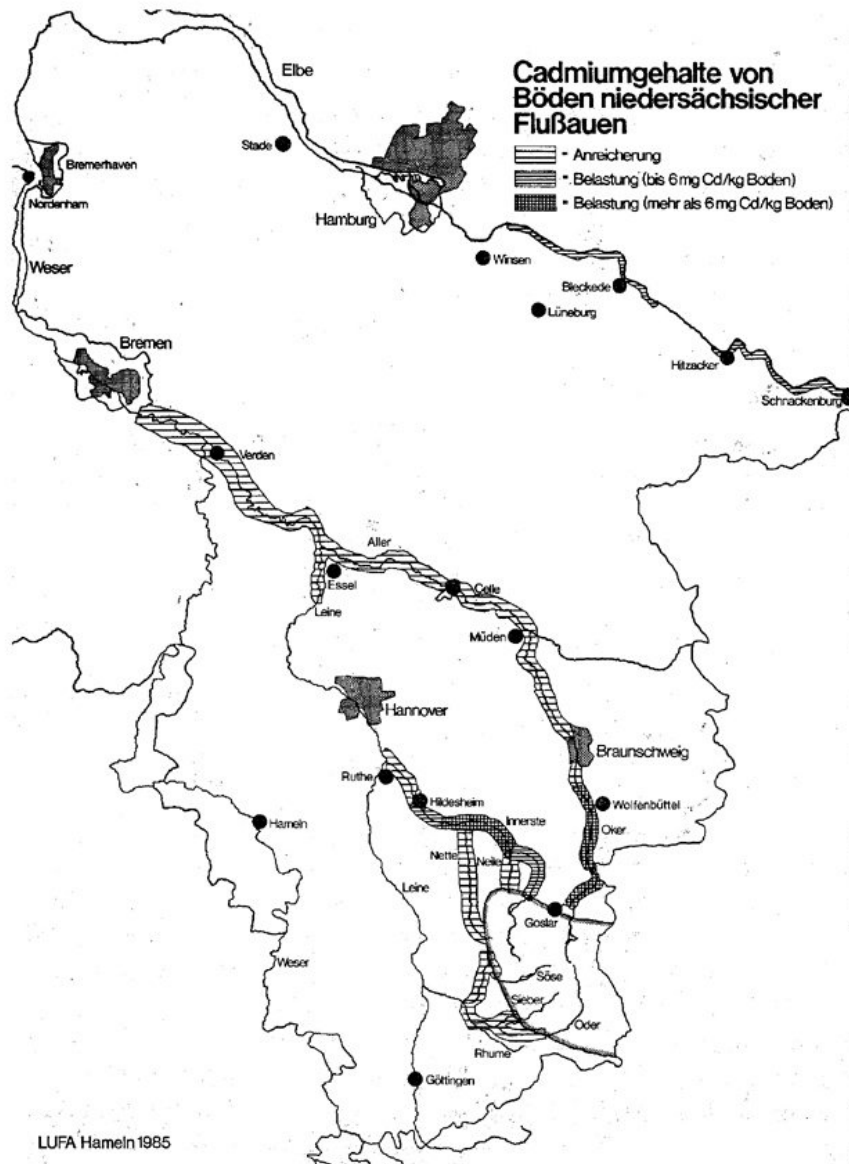


Abbildung 4: Cadmiumgehalte von Böden niedersächsischer Flusssauen

aus: [14]

## Literatur

- [1] Baumann, A.: *Extreme heavy metal concentrations in sediments of the Oker – a river draining an old mining and smelting area in the Harz Mountains, Germany*, aus: J. Nriagu (Ed.), *Environmental Impact of Smelters*, Advances in Environmental Science Series, Seiten 579-591, John Wiley and Sons, New York, 1984
- [2] Ernst, W.H.O., Knolle, F., Kratz, S. & Schnug, E.: *Aspects of ecotoxicology of heavy metals in the Harz region – a guided excursion*, Landbauforschung Völkenrode 54 (2), Seiten 53-71, 2004
- [3] Dobler, L.: *Der Einfluß der Bergbaugeschichte im Ostharz auf die Schwermetalltiefengradienten in historischen Sedimenten und die fluviale Schwermetalldispersion in den Einzugsgebieten von Bode und Selke im Harz*, Diss. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 1999
- [4] Eggers B.: *Verteilung und Bindungsverhalten ausgewählter Schwermetalle in Aueböden der Oker und Ecker (Harzvorland)*, Diss. Techn. Univ. Braunschweig, 2004
- [5] Gäbler, H.-E. & Schneider, J.: *Assessment of heavy-metal contamination of floodplain soils due to mining and mineral processing in the Harz Mountains, Germany*, *Environmental Geology* 39 (7), Seiten 774-782, 2000

- [6] Gatterer, J.W.J.: *Anleitung den Harz und andere Bergwerke mit Nutzen zu bereisen*, Zweyter Theil, Göttingen, 1786
- [7] Hellwig, M.: *Die Schwermetallbelastungen und die Schwermetallvegetation im Innerstetal*, Ber. Naturhist. Ges. Hannover, 144, Seiten 3-21, 2002
- [8] Hettwer, K., Deicke, M. & Ruppert, H.: *Fens in Karst Sinkholes – Archives for Longlasting „Immission“ Chronologies*, Water, Air, and Soil Pollution 149, Seiten 363-384, 2002
- [9] Knolle, F. & Knolle, F.: *Vogel- und Säugetierverluste durch Umweltbelastungen im Gebiet des Harzes*, Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 15 (2), Seiten 47-49, 1983
- [10] Knolle, F.: *Harzbürtige Schwermetallkontaminationen in den Flußgebieten von Oker, Innerste, Leine und Aller*, Beitr. Naturk. Niedersachs. 42 (2), Seiten 53-60, 1989
- [11] Knolle, F.: *Auswirkungen des Mineral- und Gesteinsabbaus im Westharz – Das Beispiel der montan-induzierten Schwermetallbelastung und des geplanten Teilabbaus des Iberges*, System Denkmalpflege – Netzwerke für die Zukunft, Bürgerschaftliches Engagement in der Denkmalpflege, Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 31, Seiten 218-220, 2005
- [12] Landkreis Goslar: *Atlanten im Landkreis Goslar*, Eine Information des Amtes für Wasser- und Bodenschutz beim Landkreis Goslar, www.landkreis-goslar.de, 2004
- [13] Landkreis Goslar: *Bodenschutz und Bodenplanungsgebiet Harz im Landkreis Goslar*, Eine Information des Amtes für Wasser- und Bodenschutz beim Landkreis Goslar, www.landkreis-goslar.de, 2004
- [14] Landwirtschaftliche Untersuchungs- und Forschungsanstalt Hameln: *Schwermetalluntersuchungen landwirtschaftlich genutzter Böden und Pflanzen in Niedersachsen*, Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Ministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1985, unveröffentlicht
- [15] Meyer, G.F.W.: *Beiträge zur chorographischen Kenntnis des Flußgebiets der Innerste in den Fürstenthümern Grubenhagen und Hildesheim mit besonderer Rücksicht auf die Veränderungen, die durch diesen Strom in der Beschaffenheit des Bodens und in der Vegetation bewirkt worden sind*, 2 Bde., Göttingen, 1822
- [16] Nowak, H. & Preul, F.: *Untersuchungen über Blei- und Zinkgehalte in Gewässern des Westharzes*, Beih. geol. Jb. 105, Seiten 1-68, 9 Taf., 1971
- [17] Öko-Institut: *Umweltgift Blei – Basisinformationen zur Verseuchung des Raumes Goslar*, Öko-Berichte, Freiburg i. Br., 1980
- [18] Segers-Glocke, C. (Hrsg.): *Auf den Spuren einer frühen Industrielandschaft; Naturraum – Mensch – Umwelt – Harz*, Arbeitshefte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 21, Seiten 1-182, 2000
- [19] Segers-Glocke, C. & Witthöft, H. (Eds.): *Aspects of Mining and Smelting in the Upper Harz Mountains (up to the 13th/14th Century) – in the Early Times of a Developing European Culture and Economy*, Sachüberlieferung und Geschichte 33, Seiten 1-168, Scripta Mercaturae Verlag, St. Katharinen, 2000

# Holzkohle in der Erd-, Ur- und Frühgeschichte

*Einblicke in die natürliche Entstehung von Holzkohle, die Anfänge der Holzkohlenerzeugung durch den Menschen und die Bedeutung der Holzkohle als Hauptenergieträger der frühen Montanindustrie*

von

Eberhardt Gering

## 1 Zur Holzkohlenbildung im Verlauf der Erdgeschichte

Holzkohle ist ein in der Natur entstandenes oder durch Menschenhand geschaffenes Produkt der Verschmelzung von Holz. Bei der unter hochgradigem Luftabschluß erfolgenden Verschmelzung wird das Holz in einen brennfähigen, nicht mikrobiell zersetzbaren Stoff umgewandelt, dessen Kohlenstoffgehalt 80 bis 90 Prozent beträgt und dessen Heizwert den des Holzes um ein Vielfaches übersteigt.

Zur Bildung von Holzkohle kommt es in der Natur, seitdem es auf dem festen Land ligninhaltige, holzartige Gewächse gibt. Die Entwicklung von Landpflanzen begann vor etwa 420 Millionen Jahren. Mit dem Vorhandensein solcher Pflanzen entstanden zugleich die Bedingungen für das Auftreten von kleineren Vegetationsfeuern bis zu großflächigen Waldbränden. Diese auch als Wildfeuer bezeichneten Brände bildeten die Basis der Holzkohlenentstehung. Externe Auslöser von Wildfeuern auf der noch nicht von Menschen bewohnten Erde waren vor allem Naturereignisse wie Blitzschläge und Vulkanausbrüche. Große, stark verdichtete Biomassen konnten ohne externe Einwirkung beim Erreichen hoher Innentemperaturen ebenfalls in Brand geraten. Die größten und in ihren Auswirkungen vernichtendsten Feuer wurden durch Einschläge von Asteroiden auf die Erdoberfläche hervorgerufen. Die dabei entstandenen gewaltigen Hitzewellen führten zum sofortigen vollständigen Verbrennen aller im Einschlagsbereich und noch weit darüber hinaus befindlichen holzhaltigen Pflanzen, ohne daß es zum Entstehen von Holzkohle kommen konnte. Schwelbrände mit Holzkohlenbildung waren unter diesen Bedingungen bestenfalls in weit vom Einschlagsort entfernten Gebieten möglich.

In der Natur entstandene Holzkohle ist in den im Verlauf der Erdgeschichte gebildeten Sedimenten, Höhlenablagerungen und anderen Bodenschichten in fossiler Form vielfältig anzutreffen. Über die langen erdgeschichtlichen Zeiträume hinweg wurden die oftmals voluminösen Holzkohlen durch die verschiedensten auf sie einwirkenden Kräfte in immer kleinere Stücke zerlegt oder gänzlich zu Pulver zerrieben. Die natürlichen Strukturen der ursprünglichen Hölzer blieben, unabhängig von der Größe der Holzkohlenstücke, stets erhalten und ermöglichen heute der Wissenschaft Rückschlüsse auf die in erdgeschichtlicher Vergangenheit existierenden Pflanzenwelten.

Die über endlose erdgeschichtliche Zeiträume hinweg fortwährend und über den ganzen Erdball verteilt auftretenden Wildfeuer führten nicht immer zu Ablagerungen von Holzkohle. Andernfalls müßte, infolge der faktisch unbegrenzten Lebensdauer dieser Substanz, auf der gesamten Erdoberfläche (die Sedimentschichten der Meeres- und Ozeanböden eingeschlossen), Holzkohle in großen Mengen anzutreffen sein. Einer derart unbegrenzten Ausbreitung wirkte vor allem entgegen, daß zur Holzkohle führende Schwelbrände erst entstehen, wenn ein ursprünglich offener Brand gezwungen wird, entweder unter stark eingeschränkter Luftzufuhr weiterzubrennen oder gänzlich zu verlöschen. Zwänge dieser Art können in der Natur bei bestimmten Bodenverhältnissen (dazu gehören sumpfige Böden oder Böden von Nadelwäldern) oder bei plötzlichen Verschüttungen brennender Flächen (zum Beispiel durch Erdbeben oder Absenkung unterhöhlter Böden) auftreten.

## 2 Entdeckung der Holzkohle durch den Menschen

Wenn Luftsauerstoff zum brennenden Material ungehinderten Zutritt hat, spricht man von einem offenen Feuer. In der Regel verbrennt Holz im offenen Feuer vollständig, da es wegen der ständigen Luftzufuhr nicht zu Schwelbränden kommen kann. Bei sehr großen offenen Feuern können die ungebremsten Luftströme mächtige, auf die Zentren des Brandes gerichtete Feuerstürme hervorrufen. Dennoch können selbst unter diesen extremen Bedingungen begrenzte Räume mit stark gedrosselter Luftzufuhr existieren, in denen günstige Bedingungen für Schwelbrände herrschen. Das ist zum Beispiel der Fall, wenn Holz bzw. holzhaltiges Material auf natürlichem Wege besonders dicht gepackt oder von nichtbrennbaren hitzeleitenden Materialien (Stein- oder Erdwälle) umgeben wurde. Es ist anzunehmen, daß die frühen Menschen nach dem Erlöschen von großen offenen Feuern besonders an solchen geschützten Stellen große Mengen von Holzkohle vorfanden.

Das Leben der Menschen, deren Entwicklung sich gegenwärtig 6-7 Millionen Jahre zurück verfolgen läßt, war fortwährend von Feuer begleitet. Neben großen Naturereignissen wie Ausbrüche von Vulkanen oder in Brand geratene Öl- bzw. Gasquellen waren auf natürlichem Pflanzenwuchs beruhende und zumeist durch Blitzschläge hervorgerufene Großfeuer dominant. In Brand geratene Bäume und holzartige Sträucher

führten zu großflächigen Feuern in Form von Waldbränden, während sich Entzündungen von anderen Arten brennbarer Vegetation zu ebenso umfangreichen Vegetationsfeuern entwickeln konnten.

Die frühen Menschen waren infolge ihrer ständigen Begleitung durch natürliche Feuer mit allem bekannt, was sie in der Natur nach Beendigung eines Feuers vorfanden, darunter im Feuer gewesenes Holz, welches nicht verbrannt, sondern zu Holzkohle verschwelt war. Es gibt keinen Zeitpunkt für das „Entdecken“ von Holzkohle. Sie war ebenso ein Naturprodukt wie der lebende Baum, das verbrannte bzw. angekohlte Holz oder die vom Holz verbliebene Asche. Bedeutsam für die Entwicklung technischen Denkens bei den frühen Menschen war die Erkenntnis, daß sich bestimmte im Feuer gewesene und tiefschwarz gewordene ehemalige Holzstücke erneut verbrennen ließen, während andere Holzstücke ausgebrannt waren und beim Berühren zu Asche zerfielen. Erkannt wurde dieser Unterschied bereits, als die Menschen noch nicht in der Lage waren, selbst Feuer zu erzeugen und zu beherrschen.

Die ältesten bisher gefundenen Feuerstellen des Menschen befanden sich in Kenia (Alter 1,4 Millionen Jahre) und vermutlich in Südafrika, Höhle von Swartkrana (Alter 1,5 Millionen Jahre). Die zu jener Zeit lebenden frühen Menschen hatten sicherlich längst erkannt, daß Holzkohle sich im Feuer bildete. Doch bis zur Erkenntnis, daß der Entstehungsprozeß von Holzkohle vom Menschen gesteuert werden kann, indem er dem Feuer die Zufuhr von Luft möglichst stark erschwert ohne das Feuer zu löschen, war es noch ein langer Weg. Erst als dieser Zusammenhang begriffen wurde, war die Richtung für eigene Holzkohlenproduktion vorgegeben.

Zu den ersten Menschen, welche den hohen Gebrauchswert der aus dem Feuer gekommenen „schwarzen Hölzer“ zu schätzen wußten, gehörten die auf das Jagen von Wild spezialisierten Gruppenmitglieder. Lagerfeuer mit Holzkohle erzeugten weder hohe Flammen noch Rauch und waren damit aus der Ferne so gut wie unsichtbar. Fleisch des erlegten Wildes konnte mit solchem Feuer schon während der Pausen im Verlauf einer Jagd gebraten und dadurch vor schnellem Verderb geschützt werden. Man nutzte dafür einen der wesentlichsten Vorzüge von Holzkohle, der darin bestand, daß Holzkohle im glimmenden Zustand über lange Strecken ohne großen Kraftaufwand transportiert und mit ihr am neuen Rastplatz mit dort vorhandenem Holz ohne große Mühen wieder ein Lagerfeuer entfacht werden konnte.

Die Bedeutung von Holzkohle in den an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten existierenden Urgesellschaften ist im Zusammenhang mit der primären Rolle des Feuers zu sehen. Holzkohle entwickelte sich erst zu einem hocheffektiven Brennstoff, als das Feuer selbst zum wichtigsten Werkzeug des Menschen geworden war. Diese Situation trat zum Ende des bis ca. 10.000 v.0 reichenden Pleistozän ein und

war sowohl für die Jäger- und Sammlerkulturen als auch für die Viehzucht und Wanderfeldbau treibenden Bauern maßgebend. Mittels Feuer wurde, unabhängig davon, ob Holz oder Holzkohle als Brennstoff diente, die Nahrung zubereitet, haltbar und vielfach auch erst genießbar gemacht. Feuer erhärtete hölzerne Werkzeuge, ermöglichte das Sprengen großer und harter Steine, verschaffte nächtliche Sicherheit am Lagerplatz und förderte die menschliche Gemeinschaft, indem es Behaglichkeit und Wärme verbreitete.

In dem Maße, wie der hohe Gebrauchswert von Holzkohle erkannt wurde, entwickelte sich in den Urgesellschaften das Bedürfnis, diesen Brennstoff auf möglichst effektive Art und Weise selbst zu erzeugen. Dabei kam den Menschen die Erkenntnis zu Hilfe, daß ein unter Luftmangel geführtes Feuer am ehesten die begehrte Holzkohle schuf. Das war der Fall, wenn das Holz in Gruben und Senken langsam verschwelt anstatt schnell zu verbrennen. Der gleiche Effekt trat ein, wenn oberirdisch das Holz in Haufen dicht gepackt war und das Feuer nur mühsam den Weg ins Innere eines solchen Haufens fand. In beiden Fällen kam es zur Destillation des Holzes, bei der neben anderen Stoffen schließlich Holzkohle das Ergebnis war. Beide Wege wurden mehr oder weniger gleichzeitig erkannt und in erste praktikable Verfahren umgesetzt. Es entstanden verschiedene Anfangsformen des Grubenmeilers und des stehenden Meilers. Damit wird klar: Die Geschichte des Kohlenbrennens (der Köhlerei) führt zurück bis in die Urgeschichte der Menschheit.

### **3 Holzkohle als Hauptenergieträger in ur- und frühgeschichtlicher Zeit**

Energie bedeutet in physikalischer Hinsicht die Fähigkeit, Arbeit zu leisten. Energieträger sind Dinge oder Erscheinungen, deren Energiegehalt nutzbar gemacht werden kann, um Gebrauchswerte zu erzeugen. Kohlen (Steinkohlen, Braunkohlen, von der Natur erzeugte Holzkohlen), Holz, Windkraft u.a.m. gehören zu den Trägern von Primärenergie, ihr Energiegehalt ist auf direktem Wege nutzbar. Anthropogene (vom Menschen erzeugte) Holzkohlen sind Träger von Sekundärenergie, gewonnen durch Umwandlung des Primärenergieträgers Holz.

Durch ihre Eigenschaft, auf Grund des hohen Energiegehalts schon mit relativ kleinen Mengen im Verbrennungsprozeß hohe Temperaturen zu erzeugen und daher mit besonderer Effektivität einsetzbar zu sein, gelangte die Holzkohle im Verlauf der Ur- und Frühgeschichte an die vorderste Stelle unter den verfügbaren Energieträgern. Zunächst hinter dem Primärenergieträger Holz rangierend, teilte sich die Holzkohle später den ersten Platz mit dem Holz, bis sie auf dem innovativsten Gebi-

et frühgeschichtlicher Produktion, der Eisenmetallurgie, das Holz ganz verdrängte.

Holzkohle wird seit dem Mesolithikum (Mittelsteinzeit) zunehmend für das Erzeugen von Metall aus metallischen Erzen genutzt. Am Anfang der Metallgewinnung stand das Kupfer. Die ersten Fundgegenstände aus gediegenem, kaltgehämmerten Kupfer, z. B. Nadeln und Messer, stammen aus dem 9. und 8. Jahrtausend. Gestützt auf Erfahrungen beim Brennen von Keramik setzte im 7. Jahrtausend das Ausschmelzen von Kupfererzen unter Verwendung von Holzkohle und das Weiterverarbeiten des gewonnenen Metalls durch Aushämmern oder Gießen in Gußformen ein. Die Anfänge erfolgten im gebirgigen Südwesten des Iran nahe der Nordküste des Persischen Golfs, im Osten des Irak sowie im Südosten Anatoliens in der Nähe der Mittelmeerküste. Das an den Schmelzprozeß anschließende Gußschmiedeverfahren breitete sich im Laufe des 6. und 5. Jahrtausends langsam im ganzen Vorderen Orient bis an die Ostgrenze des Iran aus. Erst im 4. Jahrtausend gelangte es im Osten weiter bis nach Pakistan, nach Süden im Niltal bis Obernubien und im Westen bis nach Westanatolien, Südost- und Osteuropa. Im 3. Jahrtausend kam das Verfahren schließlich in Mittelasien, in Mittel-, West- und Südeuropa und in Südsandinavien zur Anwendung. Bei der ur- und frühgeschichtlichen Eisenerzeugung nahm Holzkohle als Energieträger von Anfang an eine Monopolstellung ein und behauptete diese Rolle bis ins 19. Jahrhundert n. 0.

#### 4 Alternative Energieträger anstelle der Holzkohle

In wichtigen Produktionszweigen (Töpferei, Ziegelbrennerei) blieb als Brennstoff für Trocknungsprozesse vermutlich das Holz dominant. Für einfache Brennverfahren wie das Ziegelbrennen gab es Kamel- und Eseldungbrennöfen. Zwischen die Rohziegelschichten wurde Dung mit Lüftungsöffnungen gesetzt, so daß die Verbrennungsgase beim langsamen, aber effektiven Schwelen des Dinges heraustreten konnten, wobei sie der Umgebung allerdings einen furchtbaren Gestank bescherten. Wahrscheinlich haben die Mesopotamier ihre Ziegel in schwelendem Dung gebrannt. Überall im alten Orient lagen die Ziegelbrennöfen, ebenso wie die Gerbereien, wegen des unangenehmen Geruchs ausserhalb der Städte. Aus Holzangel wurde verschiedenen Orts das Verhütten von Kupfererzen, sonst ein klassisches Anwendungsgebiet für Holzkohle, mit Dattelkernen betrieben. Für das Verhütten bestimmter Erzsorsten war auch das Holz selbst eine Alternative, wenn die mit dem Holz erzielbaren Temperaturen als ausreichend erschienen, das eigene Erzeugen von Holzkohle zu arbeits- und kostenaufwendig war oder wenn der Brennstoff Holzkohle nicht anderweitig beschafft werden konnte. In Altbabylonien wurde zum Herstellen von Bronze als

Brennmaterial das überall vorhandene und vermutlich recht billige Rohr verwendet.

Im begrenzten Maße war Steinkohle ebenfalls eine Alternative zur Holzkohle. Sie ist wie Holzkohle ein kohlenstoffreicher reduzierender Brennstoff und damit scheinbar für das Verhütten von Erzen geeignet. Aber außer der mit dem Kohlenbergbau verbundenen schweren Arbeit und der Entfernung, über welche in vielen Fällen der Kohletransport hätte erfolgen müssen, enthält Kohle eine Anzahl von Verunreinigungen, die für Metalle schädlich sind. Beim Verbrennen von Holzkohle entsteht mit der Holzkohlenasche zwar gleichfalls eine Verunreinigung, die jedoch in ihrer Eigenschaft als Flußmittel eine wünschenswerte Hinzufügung darstellt. Obwohl Kohle im Altertum gelegentlich verwendet wurde, ersetzte sie nirgends die Holzkohle als einen Hauptbrennstoff für industrielle Fertigungsprozesse.

#### 5 Mangelnde Information über den verwendeten Energieträger

Generell sind in der Geschichtsschreibung Aussagen über die in Produktionsprozessen zum Einsatz gekommenen Brennstoffe, speziell über die Nutzung von Holzkohle, selten. Das ist nicht nur eine aus der historischen Vergangenheit überkommene Erscheinung, sondern auch eine Frage, welche Bedeutung man in der Gegenwart den Energieträgern der frühen Geschichtsepochen beimißt. Das Herstellen von Holzkohle war in vielfacher Hinsicht eine äußerst wichtige Tätigkeit. Das überwiegende Fehlen von schriftlichen Überlieferungen zum Handwerk des Kohlenbrenners ist primär nicht durch das im Verlauf der Zeit unvermeidliche Verlorengehen von entsprechenden Dokumenten sondern vor allem durch den Charakter dieser Arbeit selbst bedingt. In den hierarchisch strukturierten Gesellschaften der Frühzeit waren Berufe, deren Ausübung schwere körperliche Anstrengungen abforderte, wenig geachtet. Getragen von dem in allen Schichten der Bevölkerung verbreitetem Aberglauben, trug die vom ständigen Umgang mit Holzkohle verursachte, anhaltende Schwärzung der Gesichter und Hände zusätzlich dazu bei, die Kohlenbrenner ins Abseits zu stellen und nur selten über sie und die Produkte ihrer Arbeit zu berichten.

Der Kohlenbrenner und der Walker (eine Äsop-Fabel) Ein Kohlenbrenner, der ein Häuschen bewohnte, lud einen Walker, der ihn besuchte, ein, bei ihm zu logieren. Doch der Walker entgegnete ihm: »Nein, darauf könnte ich mich nicht einlassen. Denn ich müßte befürchten, daß du rußig machst, was ich weiß mache.« Die Fabel demonstriert, daß, was ungleich, nicht zusammenpaßt.

Wenig bekannt ist über die Brennstoffe, mit denen in alten Zeiten die Töpferöfen beheizt wurden. In der

südasiatischen Harappa-Kultur des Industals (2400-2000 v.0) stellte man in den meisten Siedlungen Haushaltsgeschirr auf Drehscheiben her und brannte es in großen Brennöfen. Um 500 v.0 oder noch früher wurde Luxus-Töpferware aus feinem Ton hergestellt, glasiert und bei hohen Temperaturen gebrannt. Es ist anzunehmen, daß diese Brenntemperaturen nur mit Holzkohle erreichbar waren, jedoch fehlen Informationen darüber.

Zum Herstellen von Ziegeln wurden die aus Lehm oder Ton geformten Rohziegel entweder an der Luft unter Einwirkung der Sonnenhitze getrocknet oder in Ziegelöfen gebrannt. Es fehlen Informationen darüber, ob und wo zum Ziegelbrennen außer Dung (siehe oben) auch Holzkohle oder Holz verwendet wurde. In jüngster Zeit kamen die Rohziegel zunächst 15 Tage lang in kohlengefeuerten Ziegelöfen, um anschließend nochmals 15 Tage an der Sonne getrocknet zu werden.

Im Hinblick auf die Glasherstellung wird bis in die Gegenwart hinein meist angenommen, daß bei der frühgeschichtlichen Glasproduktion zum Erzeugen der Schmelze nur Holz als Brennstoff diente. Der finnische Autor Salonen widerspricht dieser Annahme unter Hinweis auf einen um 1700 v.0 verfaßten Text des Babylonierkönigs Hammurabi:

„Zum Herstellen von Glas mußte man hohe Temperaturen erreichen, um hohe Temperaturen zu erzielen, musste grünes . . . , hartes, klingendes Holz im Kohlenmeiler zu Kohlen verbrannt werden, wobei die Säfte verschwinden. Kohlen können nicht aus morschem, faulem Holz . . . . gefertigt werden.“

Selbst in bezug auf die alte Kupferverhüttung wird wenig über das Heizmaterial für die Schmelztiegel und -öfen ausgesagt, so daß oft die Frage offen bleibt, ob das Kupfererz im Holz- oder im Holzkohlenfeuer geschmolzen wurde. Im 1. Jahrhundert n.0 berichtet Plinius d.Ä. über kombinierte Anwendungen beider Brennstoffe:

„Zu Capua nämlich bringt man [das Kupfer] nicht über Kohlen-, sondern über Holzfeuer zum Schmelzen, [. . .]“ („namque Capuae liquatur non carbonis ignibus, sed ligni, . . .“). [. . .]” Bronze, die der kampanischen ähnlich ist, wird in vielen Teilen Italiens und in den Provinzen hergestellt, wobei man . . . wegen mangelhafter Eigenschaft des Holzes nochmals über Kohlen erhitzt.“

Bei den auf Tontafeln vorliegenden altbabylonischen Urkunden zur Bronzerstellung wird zum verwendeten Brennmaterial nichts ausgesagt. Altakkadische Texte und UR III-Texte lassen erkennen, daß es sich dabei um Rohr gehandelt hat. Da Rohr allgegenwärtig und billig war, hat man vermutlich das Aufzeichnen von Rohrabrechnungen unterlassen. Generell ist zu den aus Tontafelarchiven geborgenen und von anderen Fundorten stammenden Tontafeln zu sagen, daß deren Informationspotential noch längst nicht ausgeschöpft wurde, so daß durchaus mit dem Auffinden neuer, originärer

Informationen zur frühgeschichtlichen Holzkohlenerzeugung und -anwendung gerechnet werden kann.

## 6 Beispiele ur- und frühgeschichtlicher Holzkohlenerzeugung

An den Orten ur- und frühgeschichtlicher Kupferverhüttung im heutigen Jordanien (Fenan / Feinan; Khirbet en-Nahas) wurden durch Analysen der im großen Umfang vorhandenen Schlacken die zur Holzkohlenerzeugung verwendeten Arten von Bäumen und Sträuchern bestimmt. Anhand der zahlreichen Einschlüsse von Holzkohlen und schwach verkohlten Holzresten konnten die Gattungen und häufig sogar die Arten der verwendeten Hölzer identifiziert werden. Mittels Rasterelektronenmikroskopie wurden Holzkohlen aus den verschiedenen Verhüttungsperioden analysiert: Frühe Bronzezeit (3100-2100 v.0), Eisenzeit II (1000-587 v. 0), Persische Periode (550-400 v.0), Römische Periode (100-400 n.0) und Mameluckische Periode (1260-1516 n.0). Die ältesten Kupferverhüttungsplätze in Fenan, von denen Holzkohleproben entnommen wurden, sind aus der Zeit von 2900 bis 2500 und von 2570 bis 2330 v.0. Die in Fenan ermittelte Artenzusammensetzung im Holzkohlespektrum der Frühen Bronzezeit unterscheidet sich wesentlich von denjenigen der nächsten Perioden, was Schlußfolgerungen auf die Umweltverhältnisse zuläßt. So deuten die Proben aus Eisenzeit II darauf hin, daß im Gegensatz zur Frühen Bronzezeit der Bedarf an Brennmaterial vorwiegend aus Hölzern der nahe gelegenen Wadis gedeckt wurde, die damals wahrscheinlich wasserreicher als heute waren. Veränderungen in den Baumarten der Persischen Periode lassen vermuten, daß die Vegetationsverhältnisse bereits den heutigen geähnelt haben. Holzkohlenanalysen der Römischen Periode weisen auf Hölzer hin, die besonders hohen Heizwert besaßen. Für die Mameluckische Periode läßt sich vermuten, daß die verwendeten Hölzer aus dem höheren Bergland herantransportiert werden mußten, weil die Bestände des Tieflands erschöpft waren.

Präzise Aussagen über das Herstellen und Anwenden von Holzkohle für die Metallverhüttung in Mesopotamien liefert eine auf Tontafel geschriebene Anweisung des Babylonierkönigs Hammurabi aus der Zeit um 1700 v.0 :

„Zu Sin-idinnam sprich: also (sagt) Hammurabi: AB.BA-Hölzer zum Kohlen für die Metallarbeiter in Bad-tibira und da, wo sie sonst sind, soll man für dich auswählen. Dann soll man 7200 hohe AB.BA-Hölzer von 1/3 SÌLA, 1/2 SÌLA bis 1 SÌLA Holz (1 Sila = 0,83 Liter) und von 2 Ellen, 3 Ellen bis 4 Ellen Länge (1 Elle = ca. 50 cm) für dich schneiden. Je 300 Stück AB.BA-Hölzer soll man dann auf ein Frachtschiff laden (und dann) . . . in (24) Partien nach Babylon bringen. Unter den AB.BA-Hölzern, die man schneiden wird, soll man kein Holz, das in seinem Walde (ab)gestorben ist, schneiden. Nur

grünes Holz soll man schneiden. Eilends soll man jene AB.BA-Hölzer bringen, dass die Metallarbeiter nicht mit leeren Händen dasitzen.“

Aus dem Hammurabi-Text läßt sich erkennen, daß mit den Hölzern Kohlenmeiler aufgestellt werden sollten. Eventuell reichte das Holz einer Schiffspartie für mehrere Meiler. Als Meilertyp kommt ein aus drei Etagen bestehender Erdmeiler in Frage, denn dem entsprächen die geforderten Stücklängen der Hölzer. Der lange vor Beginn der Antike verfaßte Text weist auf ein arbeitsteiliges Zusammenwirken hin, in das Forst- und Transportarbeiter, Köhler und Hüttenarbeiter einbezogen waren. Im Text wird verdeutlicht, daß die Erzeugung von Holzkohle zu den wesentlichsten Voraussetzungen für das Tätigwerden der Hüttenarbeiter (Metallarbeiter) gehörte, die sonst „mit leeren Händen dasitzen.“

## 7 Holzkohle in den Produktionsketten der frühen Metallherstellung

Produktionsketten, in denen Bergleute und Köhler das Anfangsglied, Hüttenarbeiter (Erzschmelzer) das mittlere und Schmiedearbeiter das abschließende Glied bildeten, entstanden bereits in urgeschichtlicher Zeit mit den Anfängen der Kupfergewinnung aus kupferhaltigen Erzen. Entsprechende Zentren des Erzabbaus und der Metallgewinnung wurden für den Nahen und Mittleren Osten sowie für den Mittelmeerraum nachgewiesen. Bereits um 6200 v.0 wurde in Chatal Hüyük (Kleinasien) Kupfer geschmolzen und verarbeitet.

Mit dem Wechsel vom 6. zum 5. Jahrtausend kam es in Kleinasien im verstärkten Maße zum Verhütten von Kupfererzen und zum Herstellen von größeren Gegenständen durch Gießen von Kupfer. Die Verhüttung von Kupfererzen und das Schmelzen des Kupfers erfolgten bis zur Bronzezeit großenteils in Tiegeln. Zumindest in Vorderasien waren das aus Keramik gefertigte flache Schüsselchen mit einem Durchmesser von 10-15 cm und einem Fassungsvermögen von 200-400 ccm. An einer Feuerstelle im heutigen Iran fanden sich zusammen mit über 300 aus dem fünften Jahrtausend stammenden Tiegelfragmenten auch große Mengen an Holzkohle. Holzkohle und Blasrohre (später Blasebälge) bildeten die Grundlage der metallurgischen Technik. Neben Kenntnis der Holzkohlenerzeugung war auch das Beherrschen der Feuerführung in den Tiegeln und Öfen erforderlich, um die benötigten Temperaturen zu erzeugen. Für diese neuen technologischen Schritte des Verhütten und Schmelzens konnte auf die Erfahrungen der Töpfer und auf die von ihnen geschaffenen Öfen zum Brennen von Keramik, in denen Temperaturen von 1000-1100°C erreichbar waren, zurückgegriffen werden (der

Schmelzpunkt von reinem Kupfer liegt bei 1083°C). Im achten Jahrhundert v.0 schildert Homer in der Ilias die metallurgischen Vorgänge zum Anfertigen eines Schildes für den griechischen Held Achilleus:

„Dieses gesagt, verließ er sie dort und ging in die Esse, Wandt ´in das Feuer die Bälge´ und hieß sie mit Macht arbeiten. Zwanzig bliesen zugleich der Blasebälge ´in die Öfen, Allerlei Hauch aussendend des glutanfachenden Windes, Bald des Eilenden Werk zu beschleunigen, bald sich erholend, Je nachdem es Hephaistos befahl zur Vollendung der Arbeit. Jener stellt ´auf die Glut unbändiges Erz in den Tiegeln, Auch gepriesenes Gold und Zinn und leuchtendes Silber, Richtet dann auf dem Block den Amboß, nahm mit der Rechten Drauf den gewaltigen Hammer und nahm mit der Linken die Zange. Erst nun formt er den Schild, den ungeheuren und starken . . . ,“

Kupfer eignete sich gut für das Herstellen von Gefäßen und Schmuck, weniger jedoch für Werkzeuge und Waffen. Daher kamen noch lange Zeit Werkzeuge aus Stein, Holz und Knochen zur Anwendung. Für den Balkan lassen sich beispielsweise erst ab 4500 v.0 Kupferminen und Kupferschmelzprozesse nachweisen. Wo Kupfer gewonnen wurde, das durch Beimengungen von Arsen und anderen Metallen härter war als reines Kupfer, diente es auch als Werkstoff für Waffen und Werkzeuge. Gezieltes Beimengen von Arsen, Antimon oder später von Zinn in die Kupferschmelze führte zum Werkstoff Bronze. Bei zehnpromutigem Zinngehalt hat Bronze einen Schmelzpunkt oberhalb 1020 °C (zu jener Zeit nur mit Holzkohlenfeuer erreichbar). Aus Bronze gefertigte Waffen und Gerätschaften waren denen aus Stein weit überlegen. Mit dem Erzeugen des legierten Werkstoffes Bronze wurde der wichtigste Fortschritt in der frühen Metallurgie gemacht. Auf dem Gebiet des späteren Deutschland begannen die Ackerbauer und Viehzüchter erst ab etwa 2000 v.0 mit der Anwendung von Bronze. Äxte waren die ersten Werkzeuge, die aus Bronze gefertigt wurden.

Hinweise auf erste metallurgische Zentren in Südosteuropa und im Vorderen Orient gibt es in der Nekropole von Varna (Bulgarien) und im Hortfund von Arslan Tepe (Anatolien). In den neunziger Jahren des letzten Jahrhunderts wurde ein Hüttenplatz sicher datiert, an dem seit Mitte des 4. Jahrtausends eine nach damaligen Verhältnissen größere Kupferproduktion erfolgte. Er befand sich nahe der Kupferlagerstätte Murgul im Nordosten Anatoliens (etwa 50 km südwestlich des heutigen Batumi am Schwarzen Meer). Die damals angefallene Schlackenmenge betrug über 200 t, wobei die pro Schmelzgang erzeugte Kupfermenge jeweils nur wenige Hundert Gramm betragen haben dürfte. Die Temperatur für die Erzreduktion lag bei 1200°C. Neben Erz und Holzkohle wurden dem Schmelzprozeß noch Quarz und Eisenoxid zugeführt, um eine bei niedrigen Temperaturen schmelzende Schlacke zu erhalten. Die Schmelztechnik war also schon zu jener Zeit relativ weit entwickelt.

Die gesellschaftliche Notwendigkeit zum Organisieren von Produktionsketten der Metallurgie (Metallurgieketten) bildete sich hauptsächlich in den bronzezeitlichen Kulturen heraus. Die im 3. Jahrtausend v.0 einsetzende Ablösung des reinen Kupfers durch die Kupferlegierung Bronze führte in den Gesellschaftsstrukturen zu großen Umwälzungen, wie sie insbesondere in den Palastkulturen (z. B. auf Kreta oder im griechischen Mykene) ihren Ausdruck fanden.

Nicht immer wird die Gesamtheit und Komplexität der zum metallenen Endprodukt führenden Arbeitsschritte durch die Forschung hinreichend berücksichtigt. Oftmals finden sich in der Fachliteratur Aussagen wie die folgende: „Metallobjekte sind das Endglied einer Produktionskette, die von der Lagerstätte über das

Bergwerk, die Verhüttung, die Werkstatt zum Fertigprodukt reicht.“ Die Köhlerei, welche den Brennstoff und damit eine der beiden Grundvoraussetzungen für die Metallerzeugung (metallhaltiges Erz und Holzkohle) liefert, wird bei Aussagen dieser Art offenkundig als nicht weiter beachtenswert angesehen. Man muß dem schweizer Forscher Peter Schamböck zustimmen, wenn er schreibt:

„Es ist erstaunlich, dass aus einer Zeit der raschen Industrialisierung mit Erzprozessen wie Bronze u. Eisen der lebenswichtige Energielieferant H.k. (= Holzkohle) kaum untersucht worden ist. Das ist gleich wie wenn man in unserer Industriegeschichte Steinkohle und Erdöl vergessen würde.“

Dr. phil. Eberhardt Gering, Berlin

## Buchbesprechung

### Arbeiten für Groß-Deutschland – Zwangsarbeit in Bad Lauterberg

Spurensuche Harzregion e.V.

Helmut Lüder

#### Arbeiten für Groß-Deutschland



Zwangsarbeit in Bad Lauterberg

Spuren Harzer Zeitgeschichte  
Heft 3

**Abbildung 5:** Arbeiten für Groß-Deutschland

*Repro: A. Rutsch*

Zwangsarbeit, Deportation und Arbeitseinsätze von Kriegsgefangenen sind Themen, die in den Jahren nach dem Zweiten Weltkrieg von vielen Bürgern verdrängt wurden. „Nur nicht daran rühren, es gibt Wichtigeres zu tun“ war die Devise. Auch in den Schulen wurde dieses Problemfeld früher nicht angesprochen. Die damals noch vorhandenen Rudimente der Barackenlager im Odertal waren Flüchtlingslager oder Sozialunterkünfte - was sie vorher waren, Unterkünfte für ausländische Arbeiter

und Kriegsgefangene, wurde nicht erwähnt. Das wusste man, behielt es aber für sich. Heute, nach mehr als 60 Jahren, weiß kaum noch ein Einwohner etwas über diese Zeit und die Menschen, die dort unter teilweise menschenunwürdigen Verhältnissen arbeiten und leben mussten.

Diese Abhandlung wurde allein von der Archivgemeinschaft der Stadt Bad Lauterberg erstellt, sie hat sich ohne Auftrag dieses Themas angenommen. Im Verlauf

einer zweijährigen Recherche konnte ein Schattenriss der Arbeit erkannt werden und mit der Zusammenstellung der einzelnen Kapitel begonnen werden. Die Arbeit wurde 2004 in einer ersten Ausgabe für einen eng begrenzten Verteilerkreis erstellt. Die Aufbereitung der ersten Internetveröffentlichung erfolgte dann beim Verein Spurensuche Harzregion e. V., vormals Spurensuche Goslar e. V., 2006. Aufgrund neuer, bisher nicht ausgewerteter Quellen wurde eine zweite Ausgabe notwendig.

Die Auswertung der noch vorhandenen Dokumente beruht ausschließlich auf städtischen und kirchlichen Unterlagen. Die historische Aufarbeitung dieses Kapitels der Stadtgeschichte kommt leider um mehr als 60 Jahre zu spät. Es gibt nur noch wenige Zeitzeugen und noch weniger Personen, die auch bereit sind, über diese Zeit zu sprechen. Viele Lücken in den Personenstandsdaten konnten nicht geschlossen und standesamtliche sowie auch kirchliche Daten nicht vorbehaltlos übernommen werden.

Die ausländischen Zivilarbeiter in Bad Lauterberg kamen aus nahezu allen von Deutschland besetzten oder annektierten Gebieten. Außerdem waren zahlreiche Personen aus verbündeten oder neutralen Staaten beschäftigt. Der Aufwuchs an ausländischen Arbeitskräften lief parallel zu den Erfordernissen der Kriegswirtschaft und den Einberufungen deutscher Arbeitskräfte zum Militär. Der Höhepunkt dieser Entwicklung war 1943 und 1944.

Vom Einsatz der Ausländer hat ein Großteil der industriellen Wirtschaftsunternehmen der Stadt profitiert, darüber hinaus Landwirtschaft, Stadt- und Gemeindeverwaltungen, Reichsforst, Reichsbahn, Handwerk

und privilegierte private Haushalte. Die Behandlung der ausländischen Zivilarbeiter entsprach nicht immer den Erlassen der Verwaltung und noch viel weniger den Vorstellungen der Parteiideologen. Einzelne Bürger der Stadt, die besondere Befugnisse gegenüber den Ausländern besaßen, benutzten ihre Stellung, um die geforderte Arbeitsleistung der ausländischen Arbeitskräfte zu erzwingen, auch wenn dieses unrechtmäßig und völkerrechtswidrig war.

Gesundheitszustand und Lebensumstände der Zivilarbeiter entsprachen den Umständen ihres Aufenthaltes in Bad Lauterberg. Sie waren gekennzeichnet von einer restriktiven Gesetzgebung, kriegsbedingtem Mangel, harter Arbeit und der Unterbringung in hygienisch mangelhaften, überfüllten Gemeinschaftslagern. Das führte in Verbindung mit einer völlig unzureichenden medizinischen Versorgung zu zahlreichen Todesfällen durch Tuberkulose und anderen schweren Infektionskrankheiten. Es ist davon auszugehen, dass ein hoher Prozentsatz der ausländischen Arbeiter als unterernährt, unzureichend bekleidet und krank anzusehen war. Die hohe Sterblichkeitsrate gibt darüber ein beklemmendes Zeugnis.

Bemerkenswert ist, wie wenig die große Anzahl von Ausländern im Bewusstsein der heute noch lebenden Kriegsgeneration erhalten geblieben ist, obwohl doch nahezu jeder der damaligen Einwohner in vielfältiger Weise mit den ausländischen Zivilarbeitern in Kontakt gekommen sein muss.

Möge diese Arbeit einen kleinen Beitrag dazu leisten, die Erinnerungslücke zu schließen.

Helmut Lüder und Friedhart Knolle

Lüder, Helmut (2008): *Arbeiten für Groß-Deutschland – Zwangsarbeit in Bad Lauterberg*, Spuren Harzer Zeitgeschichte, Heft 3, 116 Seiten, zahlreiche Grafiken und Tabellen, Papierflieger-Verlag, Clausthal-Zellerfeld, ISBN 978-3-89720-548-2. Erhältlich im Buchhandel oder über den Verlag.

# Glückauf

Mitteilungsblatt des Sankt Andreasberger Vereins für  
Geschichte und Altertumskunde e. V. und des  
Fördervereins Gewerkschaft Grube Roter Bär e. V.

**Schriftleitung:** Andreas Rutsch  
**Erscheint:** mehrmals jährlich.  
**Herausgeber:** Sankt Andreasberger Verein für Geschichte und Altertumskunde e. V. (gegründet 1931) – Trägerverein Lehrbergwerk Grube Roter Bär, Dr.-Willi-Bergmann-Straße 23, 37444 Sankt Andreasberg. © beim Herausgeber. Für die einzelnen Beiträge sind die Verfasser selbst verantwortlich. Änderungen und Kürzungen behält sich die Schriftleitung vor. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung der Schriftleitung. Bezug schriftlich über den Herausgeber oder Online-Bestellungen über den Buchshop im Internet (<http://www.lehrbergwerk.de>).

Aufkleber

## Vertretungsberechtigte Vorstände:

**Geschichtsverein:** Matthias Bock (1. Vors.) & Dr. Wilfried Liessmann (2. Vors.)  
**Förderverein:** Dr. Uwe Licht-Klagge (1. Vors.) & Matthias Bock (Kassenwart)  
**Internet:** <http://www.lehrbergwerk.de>  
<http://www.grube-roter-baer.de>  
<http://www.grube-roter-baer.de>  
<http://www.men-in-dreck.de>

**E-Mail:** [roter-baer@sankt-andreasberg.de](mailto:roter-baer@sankt-andreasberg.de)

**Spendenkonto** Sparkasse Goslar/Harz, Kontonummer: 1008242, BLZ: 268 500 01