

Universität Dortmund  
Historisches Institut  
E.M. Butz / A. Zettler  
Harzexkursion 17.-22. September 2000

# Geschichte des Bergbaus im Harz

Referiert von Christian Düntgen

(E-Mail: [xris@xris.de](mailto:xris@xris.de) – WWW: <http://xris.de>)

## Geologische Grundlagen des Bergbaus

Im Harz treffen wir zwei unterschiedliche Arten der Erzentstehung an: die Gangvererzung und die Lagerbildung.

### Gangvererzung

Im Oberharz bauen die Bergwerke auf Erzgängen, die sich in west-östlicher Richtung in Form von Gangzügen durch den nordwestlichen Teil des Oberharzes ziehen. Ihre Entstehung wird folgendermaßen erklärt:

Magmatische Körper erzeugen beim Erkalten 100-400°C heiße mineral- und metallhaltige Lösungen, diese steigen in durch Gebirgsbewegungen entstandenen Störungen im Gebirge auf und kühlen dabei ab. In vorhandenen Hohlräumen werden ggf. Unter Beteiligung von anderen, sogenannten Formationswässern **Erz- und Gangminerale** ausgefällt.

Die Metalle stammen vermutlich aus Tonschiefer oder Basalten/Diabasen, aus denen salzhaltige Wässer die Metalle lösen.

Der magmatische Körper erstarrt häufig zu Granit, so daß dieser Erzgänge häufig in Nachbarschaft von Granit gefunden werden. (Schema: siehe unten)

Schema zur Entstehung  
magmatischer Erzlagerstätten entfernt.  
Siehe Liessmann.

Die wichtigsten entstehenden Gangminerale:

**Gangminerale**

Quarz ( $\text{SiO}_2$ ): Bergkristall  
Kalkspat ( $\text{CaCO}_3$ )  
Eisenspat ( $\text{FeCO}_3$ )  
Flußspat ( $\text{CaF}_2$ )  
Schwerspat/Baryt ( $\text{BaSO}_4$ )

**Erzminerale**

Bleiglanz ( $\text{PbS}$ ): wichtiger Silberträger  
Zinkblende ( $\text{ZnS}$ )  
Kupferkies ( $\text{CuFeS}_2$ )  
Pyrit ( $\text{FeS}_2$ )  
Fahlerze ( $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$  /  $\text{Cu}_{12}\text{As}_4\text{S}_{13}$ ): wichtige Silberträger  
Bournonit ( $\text{PbCuSbS}_3$ )  
Rotgültigerz: Mischkristall aus  
Pyrargyrit ( $\text{Ag}_3\text{SbS}$ ) und Proustit ( $\text{Ag}_3\text{AsS}_3$ )  
Hämatit ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )  
Magnetit ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )

**Lagerbildung**

An anderen Stellen des Harzes, insbesondere beim Rammelsberg zu Goslar, erfolgt der Bergbau auf massiven Lagererzen. Die entstanden infolge submariner exhalativer Sedimentation: metallhaltige heiße Wässer entströmen untermeerischen "Weißen Rauchern", die Minerale werden im kalten Seewasser ausgefällt und sedimentieren zeitgleich mit den Gangart-bildenden Sanden und Kalken.

**Sekundäre Prozesse**

Nach der primären Lagerstättenbildung kommt es infolge sekundärer Prozesse zu einer Veränderung der Erze. Durch Kontakt mit Luftsauerstoff werden obere Erzbereiche oxidiert – es entsteht eine oberflächennahe Oxidationszone. Infolge des Kontakts mit dem Grundwasser kommt es am unteren Ende der Oxidationszone zu einer Anreicherung der Erzminerale – es entsteht die Zementationszone (Reicherzone) auf Höhe des Grundwasserspiegels. Die darunter liegende Reduktionszone ist demgegenüber relativ arm an reichen Erzen oder gar gediegenen Metallen.

## Geologische Karte des Harzes

Geologische Karte des Harzes entfernt.  
Siehe Liessmann.

Der Harz ist eines der geologisch am besten erschlossenen Gebiete – nicht zuletzt infolge des jahrhundertlang ansässigen Bergbaus und der hier geförderten Geowissenschaften.

Die Karte zeigt deutlich die in west-östlicher Richtung verlaufenden Gangzüge des Oberharzes (*“herzynisch streichende Störungen”*)

Territorialkarte zum Harz im  
17./18. Jahrhundert entfernt.  
Siehe Liessmann.

## **Geschichte des Bergbaus im Harz**

Die Anfänge des Bergbaus verlieren sich “im Dunkel der Geschichte”.

Bodenfunde wie Bronzefibeln sind Anzeichen für eine **bronzezeitliche Erz- und Metallgewinnung**

Während der Germanenzeit siedeln sich nördlich des Harzes sächsische Stämme, südlich thüringische Stämme an.

## Der Oberharz bleibt bis zum Beginn des Mittelalters unbesiedeltes Waldgebiet

Die Harzer Urwälder waren im Mittelalter kaiserlicher Bannforst und dienten der Montanwirtschaft als Holzlieferant (Brennmaterial und Grubenholz). Daneben besteht das **Bergbauregal**, das die Rechte am Bergbau allein dem König zugesteht. Weiterhin ist das **Münzregal** wichtig, welches der Krone das alleinige Recht zubilligt, Münzen zu prägen.

## Westharz

Erstes Montanwirtschaftliches Zentrum: **Rammelsberg** (nördlicher Harzrand)

### 968 überliefertes Aufnahmejahr des Bergbaus am Rammelsberg

schon seit Jahrhunderten Kupfer- u. Silbererzgewinnung (Schlacken- u. Erzfunde bei Düna aus dem 3.-4. Jh.)

### Heinrich I. (919-936) gründet Goslar

Belehnung von Klöstern mit Harzer Bergwildnis führt zur Erschließung auch des Oberharzes: **Walkenried** (Zisterzienser, 1127), **Reichenberg** (Benediktiner, 1115), **Cella**: Engagement der Klöster im Montanwesen

**Walkenried** hatte Münzrecht und beanspruchte zeitweise bis zu  $\frac{1}{4}$  der Rammelsberger Silbererze, **tritt als direkter Konkurrent Goslars** auf.

Die Zisterzienser verbringen Erze in Gebiete, in denen sie Nutzungsrechte innehatten, z.B. ins Harzvorland und in den Südharz

**In der 1. Epoche des Oberharzer Bergbaus nur oberflächennaher Bergbau** auf silberreiche Bleierze

Seit dem 12. Jh. **zunehmender Einfluß der Fürsten** auf den Bergbau

Der Pfalzort **Goslar** wird freie Reichstadt (1531 bis 1805)

### Wasserlösungsprobleme und Pest (1347) beenden die 1. Bergbauepoche

Erbteilungsprinzip führt zu Erbstreitigkeiten und Problemen für den Bergbau; **2-Gliederung des Westharzes aufgrund der welfischen Erbteilungen** (7 Linien):

1. **Fst. Grubenhagen**: südliches Gebiet – Osterode, Herzberg; Gründung: Clausthal  
Herzog Ernst IV von Grubenhagen erläßt 1554 eine erste Bergfreiheit (Clausthal), Altenau (1636)
  2. **Hzgtm. Braunschweig-Wolfenbüttel**: nördliche Gebiete – Langelsheim, Oker, Harzburg;  
Gründungen: Grund (1524), Zellerfeld (1532), Wildemann (1553), Lautenthal (1613)  
Herzog Heinrich des Jüngere (\*1489, 1514-1569) erläßt erste Bergfreiheiten zur Förderung des Bergbaus (1532)
- **Grafen von Honstein**: Bergfreiheit für Lauterberg (1521), St. Andreasberg (1527)

Landesherrliche **Bergordnungen** regeln den Bergbau

Es werden **7 freie Bergstädte** im Oberharz gegründet: gezielte Förderung des Bergbaus (Attraktion von Bergleuten) im Oberharz. Besondere **Privilegien für Bergstädte und Bergleute** (Zollfreiheit, Marktrechte, Gerichtsbarkeit; Freiheit von Heeresdienst, Steuern; Wasser-, Holz- und Wegerechte)

1617 – **Erlöschen der grubenhagenschen Linie**. Besitzungen fallen an die Lüneburger- (später: Calenberg-Hannoveraner-) Linie

1635 – **Communion-Vertrag** regelt die nach dem 30-jährigen Krieg gewachsenen Probleme der Gebietszuordnung der welfischen Linien Lüneburge, Braunschweig und Harburg im Harz

“**Communion-Oberharz**”, verwaltet durch Communion-Bergamt in Zellerfeld

“**Communion Unterharz**” für Rammelsberg und Gittelder Eisenhütte

“**Der Einseitige Harz**” bezeichnet rein hannoveranische Gebiete: Clausthal, St. Andreasberg, Lauterberg, Altenau

Die Communion-Verwaltung ermöglicht Großinvestitionen (Programme zur **Wasserlösung** und **Wasserwirtschaft**)

**1788 – Ende des Communion-Vertrags**, Braunschweig verzichtet auf Anteile → **gesamter Oberharzer Bergbau unter Kontrolle Hannovers**

1803-1814 – Napoleonische Kriege; **Harz unter Kontrolle des Kgr. Westfalen** (1807); Montanwesen stagniert

1830'er – steigende Metallpreise und **Erfindungen (1833: Fahrkunst, 1834: Drahtseil)** führen zu Wiederaufschwung

1866 – Hannover unterliegt Preußen; **Auflösung der Welfenmonarchie, Integration in den preußischen Staat**

1871 – **Gründung des Kaiserreichs** → wirtschaftlicher Aufschwung & Industriezeitalter; **Auffahren neuer leistungsfähiger Schachtanlagen** im Clausthaler-, Grunder-, Silbernaaler Revier

nach WK I – Übernahme der oberharzer Grubenbetriebe durch die Preussag → **privatwirtschaftlicher Bergbau**

1930 – Weltwirtschaftskrise → Metallpreisverfall, **Grubenstillegungen**

## **Ostharz**

Die beiden entscheidenden territoriale Faktoren sind hier:

- Grafen von **Stolberg**
- Fürsten von **Anhalt** (Harzteil seit 1398 an Stolberg verpfändet)

1495 Anhalt sichert Bergrechte in der Unterharzer Hochfläche (Gründungen Straßberg, Neudorf)

**1499 – Erste Bergfreiheit** → reger Bergbau bis ins 16. Jh.

Neudorf (Gründung: 1531) wird Zentrum anhalter Ergewinnung

Bau zunächst auf **Flußspat** und **Eisenerz**, weniger Silberbergbau

Nur langsamer Aufschwung nach 30-jährigem Krieg; Änderung der politischen Situation:

Bstm. Halberstadt, Grafschaft Regenstein und Teile Hohensteins fallen an **Preußen**, 1714 auch Stolberg-Wernigerode; Mansfeld unterliegt einer Sequestion (Zwangsverwaltung)

1807 – Tilsiter Frieden (Napoleonische Kreige): **Preußische Harzteile fallen an Westfalen**

1815 – Wiener Kongreß: **Preußen erhält seine Territorien zurück**, zusätzlich Gebiete um Ilfeld und Elbingerode (ehem. hannover..)

ab 1820 verstärkte Nutzung der Bodenschätze; Nutzung von Eisenerzen bei Elbingerode, **Neudorf** wird anhaltinisches **Zentrum Ostharzer Buntmetallförderung**

ab 1871 (Kaiserreich) **Landesgrenzen entfallen als Entwicklungshindernisse. Ende des fiskalischen Bergbaus** (Anhalt verkauft ab 1872 Anteile an Privatfirmen)

## Zeittafel

**gelb:** Geschichtlicher Rahmen

**rot:** Technische Entwicklung

- um 300 Nachweis von **Buntmetallverhüttung bei Düna/Osterode** (archäologische Grabungen in Düna 1985)
- 5./6.Jh. **Bergbau am Rammelsberg** archäometrisch nachgewiesen
- 968 **Erste urkundliche Erwähnung** des Bergbaus am Rammelsberg
- 9.-12.Jh. **Erzgewinnung und Verhüttung im Oberharz** (Ausgrabung am ehem. Johanneser Kurhaus a.d. Zellerfelder Gangzug)
- 1009 Erste **Reichsversammlung in Goslar**
- 1096-99** *Erster Kreuzzug*
- 1129 Gründung des Zisterzienser Klosters **Walkenried**, Anf. d. 13. Jh. Beteiligung am Harzer Montanwesen z.B. Rammelsberg, Erzverhüttung bei Münchehof b. Seesen
- 1166 **Zerstörung der Goslarer Gruben und Schmelzhütten** durch Heinrich den Löwen
- 1168 **Harzer Bergleute wandern ins Erzgebirge aus**, nachdem man im Raum Freiberg Silbererze entdeckt hatte
- um 1150 Auffahren des etwa 1 km langen Ratstiefsten Stollens am Rammelsberg
- 1199/1200 Aufnahme des **Kupferschieferbergbaus** in der Grafschaft **Mansfeld**
- um 1200 Gründung des **Benediktinerklosters Cella** im Gebiet der späteren Bergstadt Zellerfeld, Bergbau auf dem Zellerfelder Gangzug, im Spiegeltal und Silbernaal
- 1270** *Letzter Kreuzzug*
- 1287 Erste urkundliche Erwähnung des **Bergbau** im sog. Rupenberg Revier **bei St. Andreasberg** (Odertal ?)
- 1348-50 Schwere **Pestepidemien bringen den Harzer Bergbau nahezu für 100 Jahre zum Erliegen**
- 1350-60 Rammelsberger Bergbau in einer schweren Krise
- um 1480 **Neuer Aufschwung am Rammelsberg** nach Sumpfung der Tiefbaue, **Goslar blüht auf**
- 1487 Erste urkundliche Nachricht vom **Bergbau am „sanct andrews berges“**
- 1492** *Entdeckung Amerikas*
- 1495 Aufnahme des **Straßberger Silberbergbaus**
- 1509 **Annaberger Bergordnung** erlassen, diese dient als Vorbild für die spätere Berggesetzgebung im Harz
- 1514-68 Herzog Heinrich d. J. von Braunschweig-Wolfenbüttel fördert die Wiederaufnahme des Bergbaus in seinem Harzteil
- 1517** *Beginn der Reformation (Martin Luther)*
- 1521 Die Grafen von Honstein erlassen **1. Bergfreiheit für St.Andreasberg**, Grube Samson wird aufgenommen,
- 1524 Herzog Heinrich erläßt erste **Bergfreiheit für Grund,Wildemann, Zellerfeld und Lautenthal** im wolfenbütteler Harz
- 1526-30 **Kriegerische Auseinandersetzungen zwischen Goslar und dem Landesherren Herzog Heinrich d.J. um die Rechte am Rammelsberger Bergbau**
- 1524/25** *Großer Bauernkrieg in Thüringen (Thomas Münzer) Schlacht bei Frankenhausen (1525)*
- 1527/28 **Bergfreiheit für St. Andreasberg** erlassen
- 1530/35 Zuwanderung von Bergleuten aus dem Erzgebirge in den Oberharz, Aufschwung des Silberbergbaus beginnt aufzublühen
- 1532 **Zellerfeld erhält Stadtrechte**
- 1537 In St. Andreasberg stehen 115 Gruben in Betrieb, die Bergstadt hat 300 Häuser

- 154247 Der Schmalkaldische Bund vertreibt Herzog Heinrich und besetzt den Wolfenbüttler Harz
- um 1550 Wiederaufnahme des Bergbaus im Grubenhagenschen Teil des Harzes (Bergfreiheit für Clausthal und Altenau 1554)
- 1552 **Riechenberger Vertrag**, Rammelsberger Bergbau unter Verfügungsgewalt des Herzogs von Braunschweig-Wolfenbüttel
- 1556 Clausthal wird freie Bergstadt
- 1564 **„Kunst mit dem krummen Zapfen“ (Pumpen) am Rammelsbergeingesetzt**, Tiefbaue werden gesümpft, Lautenthal wird freie Brrgstadt
- 1585 Vollendung des Tiefen Jullus Fortunatus Stollens am Rammelsberg (2,6km lang)
- 1593 Übergang der Grafschaft Honstein an Braunschweig-Grubenhagen, das Andreasberger Bergamt wird dem Clausthaler Berghauptmann unterstellt, neue eingeschränkte Bergordnung tritt in Kraft
- 1596 Aussterben der Herzöge von Grubenhagen, St. Andreasberg kommt zu Wolfenbüttel, nach 1617 zu Lüneburg; die Pest wütet in St. Andreasberg
- 1601 Die **Münze** wird von Osterode **nach Zellerfeld verlegt**
- 1618-48 **Dreißigjähriger Krieg**
- um 1620 **Einführung des Kehrrades zur Erzförderung**
- 1623-26 Kriegshandlungen nehmen die Harzregion stark in Mitleidenschaft, **Terrorisierung der Bevölkerung durch diverse Banden, Pestepedemie im Oberharz**, Tilly erobert die Bergstadt Zellerfeld (1626)
- 1632 **Einführung der Schießarbeit im Oberharz**
- 1635 **Communion Vertrag**: Aufteilung des Oberharzes unter den Fürstentümern Calenberg (Hannover), Lüneburg (Celle) und Wolfenbüttel, gemeinsame Verwaltung des Bergwerkbesitzes im Harz (bis 1788 bestehend)
- 1646 **Hirschler Teich bei Clausthal angelegt**
- 1648 **Die Bevölkerung Deutschlands ist infolge des Krieges von 17 auf 8 Millionen gesunken**
- um 1650 Erstmalige Verbreitung des Borkenkäfers im Harz, **Verschärfung der Holzknappheit**
- 1671-72 **Zwei Brandkatastrophen führen zur vollständigen Zerstörung der Bergstadt Zellerfeld**, Wiederaufbau nach Bauplan des Markscheiders Reimerding
- 1672 Herzog Johann Friedrich verfügt für das Bergamt Clausthal die **Einführung des Direktorial-Prinzips**, d.h. der Bergbehörde obliegt die alleinige Betriebsleitung der Gruben, sie erhält weitreichende Befugnisse gegenüber Polizei- und Stadtverwaltungen
- 1678-85 **Versuche von Hofrat Gottfried Wilhelm Leibniz in Clausthal, Windkraft zum Antrieb von Pumpen einzusetzen**
- 1692 das Fürstentum Calenberg (Hannover) wird unter Herzog Ernst August zum Kurfürstentum (9. Kurwürde) erhoben, 1705 Vereinigung mit Lüneburg zum hannoverschen Kurstaat
- 1701 **Preußen wird Königreich**
- 1703 Gründung der **Clausthaler Bergbaukasse**
- 1709 Erschließung reicher Gangmittel auf den Clausthaler Gruben Dorothea und Caroline
- 1714-21 **Bau des Oderteiches für den St. Andreasberger Bergbau (1,75 Millionen m3 Wassereinhalte), älteste Talsperre Deutschlands**
- 1722 **Kornmagazin für den Oberharz in Osterode errichtet**
- 1732 Sperberhaier Damm und Dammgrabensystem zur Versorgung des Clausthaler Bergbaus (bis 1827 ausgebaut)
- 1748 **Erfindung der Wassersäulenmaschine von Winterschmidt**
- 1756-63 Der **Siebenjährige Krieg** stürzt den Bergbau von St. Andreasberg in eine tiefe Krise, **französische Besatzung** im Harz, die Bergstädte müssen **hohe Kriegssteuern** zahlen

- 1769 Claus Friedrich von Reden wird Berghauptmann in Clausthal (im Amt bis 1791),  
**erneuter Aufschwung des Bergbaus in Clausthal und St. Andreasberg**
- 1773 Oberbergmeister Stelzner erfindet in Clausthal das **Weiszeug** (Teufenanzeiger)
- 1775 *Amerikanische Unabhängigkeitserklärung*
- 1775 Gründung der **Bergschule in Clausthal**; erste **gußeiserne Schienenstrecken** für den Erz-transport im Oberharzer Bergbau
- 1777-99 Auffahrung des Tiefen Georg Stollens im Oberharz
- 1785 Erste deutsche **Dampfmaschine Watt' scher Bauart** auf dem König Friedrich Schacht bei Hettstedt in Betrieb genommen
- 1788 **Auflösung der Communion-Verwaltung im Oberharz**, „Communion-Harz“ und „einseitiger“ (hannoverscher) Harz werden vereinigt
- 1789 *Beginn der französischen Revolution*
- 1803-35 Bau der 6,5 km langen **Tiefen Wasserstrecke** in rund 400 m Tiefe unter Clausthal und Zellerfeld, bis 1892 **Erztransport mit Schiffen**
- 1803-14 Während der **napoleonischen Kriege** wird das Kurfürstentum Hannover französisch besetzt, und 1807 in das neugebildete Königreich Westfalen (unter Napoleons Bruder Jerome) eingegliedert
- 1805 Abschluß der Ruederschen Reformen am Rammelsberg (**inwendige Kehrradförderung, Tagesförderstrecke**)
- 1811 in Clausthal wird eine besondere **Bergschule** gegründet
- 1814-15 *Wiener Kongress, politische Neuordnung Mitteleuropas*; Hannover wird zum Königreich erklärt und erlebt einen wirtschaftlichen Aufschwung, der Silberbergbau floriert zunächst wieder
- 1822 Die Berghauptmannschaft Clausthal wird als 7. Verwaltungsbezirk des Königreiches Hannover eingerichtet; mit 3.040 kg wird in St. Andreasberg die größte jährliche Silbermenge überhaupt produziert
- 1827 Allgemeiner Bleipreisverfall durch billige Importe
- ab 1830 Die von Jordan und Reichenbach **weiterentwickelte Wassersäulenmaschine** wird im Oberharz eingesetzt (Schacht Silbersegen/Clausthal)
- 1833 Erfindung der **Fahrkunst** durch den Clausthaler späteren Bergmeister Ludwig Wilhelm Dörell
- 1834 Erfindung des **Drahtseils** durch Bergrat Wilhelm Augustfluhus Albert in Clausthal
- 1835 **Aufhebung der zuvor schon eingeschränkten Steuerfreiheit für den Oberharz**
- 1838 Beginn des **Schwerspatbergbaus** im Lauterberger Revier
- 1848-54 **Bevölkerungszunahme und Rückgang des Bergbaus** führen zu staatlich geförderter **Massenauswanderung**, vor allem nach Südastralien; 1124 Menschen (64 davon aus Andreasberg) verlassen den hannoverschen Harz
- 1848/49 *Revolution in Deutschland, Tumulte und Aufläufe von Bergleuten in Clausthal, Zellerfeld und St. Andreasberg*
- 1848 Gründung der Deig' sehen Zündholzbüchsenfabrik in St. Andreasberg (mit bis zu 400 Arbeitsplätzen) Schweres Brandunglück auf der Zellerfelder Grube Regenbogen, 13 Bergleute kommen ums Leben
- 1849 Die **Clausthaler Münze wird nach Hannover verlegt**
- um 1850 Beginn der **Gewinnung von Zinkblende im Oberharz**, z.T. im Nachlesebergbau wie in Lautenthal
- 1851 Ernst-August-Stollen wird aufgefahren
- 1854 Etwa 200 Oberharzer fallen auf einen Schwindel herein und wandern nach Ramsbeck (Westfalen) aus, kehren nach kurzer Zeit wieder zurück
- 1859 Im „Schürfer Suchort“ auf der Stollensohle wird das **Neue Lager des Rammelsberges entdeckt**

- 1864 Bergakademie in Clausthal gegründet; im Oberharzer Bergbau sind noch 26 untertägige Wasserräder und 3 Wassersäulenmaschinen im Betrieb
- 1866 Anexion des Königreiches Hannover durch Preußen; das **Bergwerkseigentum fällt an den preußischen Staat**
- 1867 **Übernahme des Andreasberger Bergbaus durch den preußischen Fiskus**, Zusammenlegung des „inwendigen Zuges“ zu Feld „Vereinigte Gruben Samson“, die Betriebsleitung erhielt die Bezeichnung „Berg-Inspektion“
- 1868 Das Clausthale Bergamt wird in ein preußisches Oberbergamt umgewandelt; Einstellung der Teichhütte bei Gittelde
- 1870/71 **Deutsch/Französischer Krieg; Gründung des Deutschen Reiches**
- 1870 **In Clausthal** wird eine **Zentralaufbereitung** errichtet
- um 1870 Beginn des **Braunkohlenabbaus bei Bomhausen** am SW-Harzrand
- 1876/77 Bau der Eisenbahnstrecke durchs Innerste Tal bis nach Clausthal kommt dem Bergbau zugute
- ab 1876 Einführung des maschinellen Bohrens und der Schießarbeit am Rammelsbeeg, Ende des Feuersetzens
- 1877 K.A. Lossen entwirft die erste geologische Karte des Harzes
- 1878 **Umstellung der Silber- auf die Goldwährung** und allgemeinn fallende Metallpreise führen fast zur Aufgabe der Grube Samson, Bruch der Fahrkunst im Schacht der Clausthale Grube Rosenhof 11 Bergleute kommen dabei ums Leben
- 1883 Am Harly Berg bei Vienenburg (nördl. Harzvorland) wird das erste **Kalialz** in der Provinz Hannover erbohrt, ein Schacht geteuft und 1886 die Förderung aufgenommen
- 1888 Einführung des maschinellen Bohrens mit Druckluft auf der Grube Samson in St. Andreasberg
- 1892-1901 Versuchsweise Nickelerzgewinnung auf der Grube Großfürstin Alexandra bei Goslar
- 1904 Mit Auflassung der Grube Juliane Sophie **endet der Bergbau im Schulenberger Revier**
- 1910 Stilllegung der Grube Samson - **Ende des St. Andreasberger Silberbergbaus**
- 1911 Rammelsberger Richtschacht wird abgeteuft
- 1912 **Stilllegung der St. Andreasberger Silberhütte**; Einrichtung eines Wasserkraftwerks auf dem Sieberstollenim Samsonschacht
- 1914-18 **Erster Weltkrieg**
- 1914 Altenau erhält einen Bahnanschluß
- ab 1922 Schrittweise **Einführung des Flotationsvetfahrens** in derAufbereitung der Grube Hilfe Gottes/Grund
- 1924 **Gründung der Preussag**, Betreibergesellschaft der Oberharzer Erzgruben sowie des Rammelsberges
- 1928 Aufnahme der **untertägigen Dachschiefergewinnung** bei Goslar (Grube Glockenberg), bis 1969 in Betrieb
- 1929 **Weltwirtschaftskrise**
- 1930 **Einstellung der Gruben in Clausthal, Zellerfeld und Bockswiese**; Grund und Lautenthal werden weiterbetrieben
- 1933 **Machtübernahme der Nationalsozialisten**
- 1936 Fertigstellung der neuen Rammelsberger Aufbereitung (Flotationsverfahren)
- 1939-1945 **Zweiter Weltkrieg**
- 1960 **Aufhebung des Oberharzer Wasserregals**, neues niedersächsisches Wassergesetz
- 1966 Technische Hochschule Clausthal
- 1967 Preussag AG Metall; **Einstellung der Clausthale Bleihütte und der Lautenthaler Silberhütte**
- 1968 Technische Universität Clausthal
- 1969 **Einstellung des Kupferschieferbergbaus in der Mansfelder Mulde**

- 1970 **Einstellung der Blei- und Silbergewinnung auf der Schmelz- und Rösthütte Oker**
- 1973 **Einstellung des Schwerspatbergbaus im Siebertal**
- 1988 **Schließung des Erzbergwerks Rammelsberg**
- 1990 **Einstellung des Unterharzer Flußspatbergbaus** (Gruben in Straßberg und Rottleberode)
- 1990 **Einstellung des Kupferschieferbergbaus im Sangerhäuser Revier** (Thomas Münzer Schacht/Sangerhausen und Bernard-Koenen-Schacht/ Niederröblingen)
- 1992 **Schließung des Erzbergwerks Grund**

## Soziale Aspekte des Bergbaus

### **Wirtschaftliche Organisation**

Wirtschaftliche Organisation der Bergbaubetriebe als **Gewerkschaften**. Aufteilung der Besitzrechte an einem Bergbaubetrieb in 131 Anteilsscheine (**Kuxe**). Davon 124 für Privatpersonen (**Gewerken**), 4 für den Landesherrn (**Erbkuxe**) und 3 für Kirche oder Arme (**Freikuxe**).

Gewinne (**Ausbeute**) und **Verluste** (Zubuße) einer Gewerkschaft werden auf Bergzetteln veröffentlicht und auf die Kuxinhaber umgelegt. Kann ein Gewerke seine Zubuße nicht leisten, übernimmt diese der Landesherr (**Zehntkasse**). Dadurch geraten viele Gewerkschaften in landesherrliche Verschuldung.

Kuxscheine ertragreicher Bergwerke erreichen Werte bis über 100 Reichstaler.

Die **Zehntkasse** finanziert auch **Erbstollen**. Gewerken zahlen den **Stollenneunten** für die Lösung von Grubenwässern.

Das Bergamt sorgt für **Posterität** (Nachhaltigkeit) des Bergbaus im Interesse des Landesherrn.

Ab 2. Hälfte den 17. Jh. **Rücknahme der meisten Bergprivilegien** und starke **Reglementierung aller Belange** in den Bergbauregionen durch das Bergamt, im Versuch die Grubenerträge zu sichern. Zwangsweise Ausrichtung der Region auf den Bergbau: **Direktionsprinzip**, nimmt teilweise skurrile Formen an

### **Landesherrschäftliche Bergornungen**

beinhalten Schutzvorschriften gegen Ausbeutung der Bergarbeiter:

- **positive Regelung der Arbeitsverhältnisse**
- **Grundlagen der Sozialordnung**

### **Weitere Errungenschaften**

- **Fürsorgeprinzip** des Bergamtes gegenüber den Bergleuten
- **Bergbaukasse** für Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen und soziale Fürsorge, durch Bergbauakzise auf Branntwein, Bier finanziert.
- Seit 16. Jh. Freiwillige Abgaben in **Knappschaftsbüchsen** → Unterstützungsgelder für Witwen, Waisen und Invaliden nach Bergunglücken; wird später durch die **Knappschaftskasse** (Clausthal: 1673) übernommen. Ab 1750 fester Anspruch auf **Gnadenlohn** (minimales Ruhegeld). Ab 18. Jh. Unentgeltliche Behandlung durch **Bergärzte** und **Bergapotheker** → **Erforschung von Berufskrankheiten** (Bergsucht, Hüttenkatze)!
- Sicherung (geringer) **Mindestlöhne**, pünktliche Löhnung
- **Kornversorgungssystem** seit Mitte 17. Jh.
- **Geringe Lebenshaltungskosten**

### **Alltag**

- Folge 30-jähriger Krieg (Arbeitskräftemangel, Kriegsschäden): **12h-Schicht** (davon 1 Betstunde, 2 Lösestunden [Ruhestunden]) → 3 Schichten ermöglichen 24-h-Betrieb
- seit Mitte 17. Jh.: **5-Tage-Woche** für Bergleute (Hüttenleute 6 Tage, Spezialisten 7 Tage)

- **Feiertage** sein 16. Jh. **In Bergordnungen fixiert**
- **Gedinge**-Arbeit (Akkordarbeit – vor allem im Stollenvortrieb) oder fester **Schichtlohn**
- ab 2. Hälfte 18. Jh.: steigende Lebenshaltungskosten → Notwendigkeit von **Weilarbeit** (Nebenschichten) führt zu 60-70h-Wochen
- 1817 erste große Entlassung (400-500 Bergleute)
- 1854 staatlich geförderte Auswanderung nach Clausthaler Stadtbrand

### ***Kinder- und Frauenarbeit***

- Im 18. Jh. **Ab 10. LJ** (mußten lesen können)
- seit 1838 nach der Konfirmation (13./14. LJ)
- volle 12h-Schicht
- vor allem in der Aufbereitung
- **Grubenarbeit erst ab 18. LJ**
- **Frauen nicht unter Tage** → Aufbereitung (schlecht bezahlt)

### ***Streiks***

- Schon im 16. Jh. Androhung des **Verlaufen** (Abwanderung)
- **Aufläufe**, vor allem bei Streichung von Privilegien und Lohnsenkungen
- seit 1738 **Vereidigung** der Bergleute auf Gehorsam gegenüber Landesherrn und Vorgesetzten

## Technische Aspekte des Bergbaus

### Ausrüstung

#### Kleidung

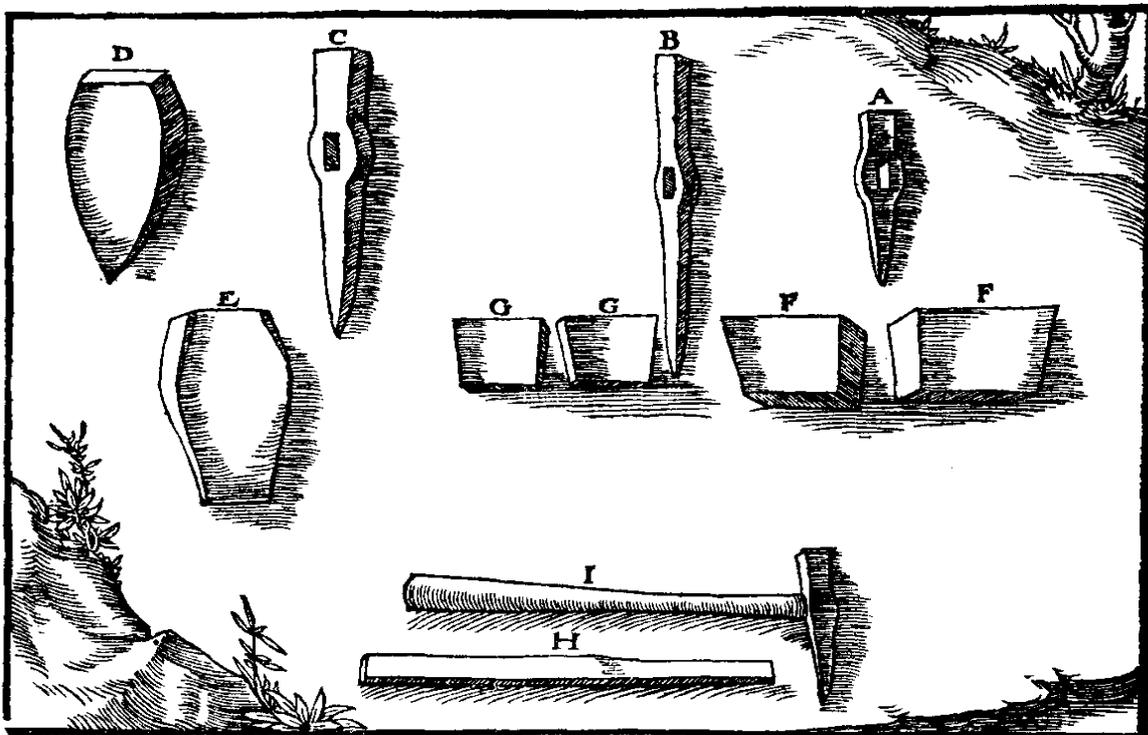
Im mittelalterlichen Bergbau kuttenähnliche Kittel mit spitzen Kappen

Nach dem 30-jährigen Krieg Aufkommen der typischen Bekleidung:

- **Hose und Kittel** aus festem schwarzen Leinen; Bergbeamte: Bänderverzierte Puffjacke statt Kittel
- **Arschleder** aus dickem gegerbtem Rindsleder, durch Koppelschloß gehalten
- derbe **Lerderschuhe**, **Gamaschen** gegen Spritzwasser und Schmutz
- **Mooskappe** aus grünem Filz (Helm erst seit Mitte 20. Jh.) Bergbeamte: grüner Schachthut mit silbernem Schild

#### Werkzeuge

- **Schärper** (Bergmesser)
- **Geleucht**
- **Gezähe**: Bergeisen, Schlägel, Keilhaue
- Bergbeamte: **Häckel** (Gehstock mit Messinggriff in Form einer stilisierten Axt)



Darstellung von Bergeisen und Keilen bei Agricola

## **Gefahren**

- Dunkelheit!
- Absturz
- Erschlagen
- böse Wetter (Sauerstoffmangel, Ersticken)
- reißende Ketten und Seile, zerbrechende Kunstgestänge
- nicht im Harz: Gas- oder Staubexplosionen (Kohlenbergbau)

## **Entwicklung der Bergbautechnik**

- 16. Jh.: Schachtförderung mit **Handhaspel**, später mit **Pferdegöpel**. Erzgewinnung im **Sprossenbau** (von oben nach unten)
- ab Ende 16. Jh.: Wasserhebung in **Kunstschächten** auf Niveau der tiefsten Wasserlösungsstollen, **untertägige Wasserräder**
- 17.-18. Jh.: Tagesförderung mit **Kehrrad**; Stauteiche, Wassergräben und Wasserläufe zur Sicherung der **Aufschlagwasserversorgung**; Erzgewinnung im effektiveren **Firstenbau** (von unten nach oben)
- ab Ende 19. Jh.: **Dampfkraft** und **elektrische Energie** zur Wasserwältigung und Förderung; **Seilfahrt** ersetzt Fahrkünste und Treibwerke

## **Schrämarbeit und Feuersetzen**

- am Rammelsberg bis 1879 (sehr hartes Massiverz)
- im Gangbergbau bis ins 16. Jh.
- Bei 2m<sup>2</sup> Querschnittsfläche nur 1-2 cm Vortrieb je Mannschicht

### Strossenbau

- Abtäufen von Schächten auf den Gängen
- Stollen zur Wasserlösungsproblemeabbau der Gangspalte vom Schacht aus (Strossenbau)
- im späten 18. Jh. Durch effektiveren Firstenbau ersetzt
- lange Stollen werden von mehreren Lichtlöchern (Schächten) aus – meist bei gesonderten Lohnregelungen und 24-h Betrieb – aufeinander zugetrieben (Gegenortverfahren)



Feuersetzen bei Agricola

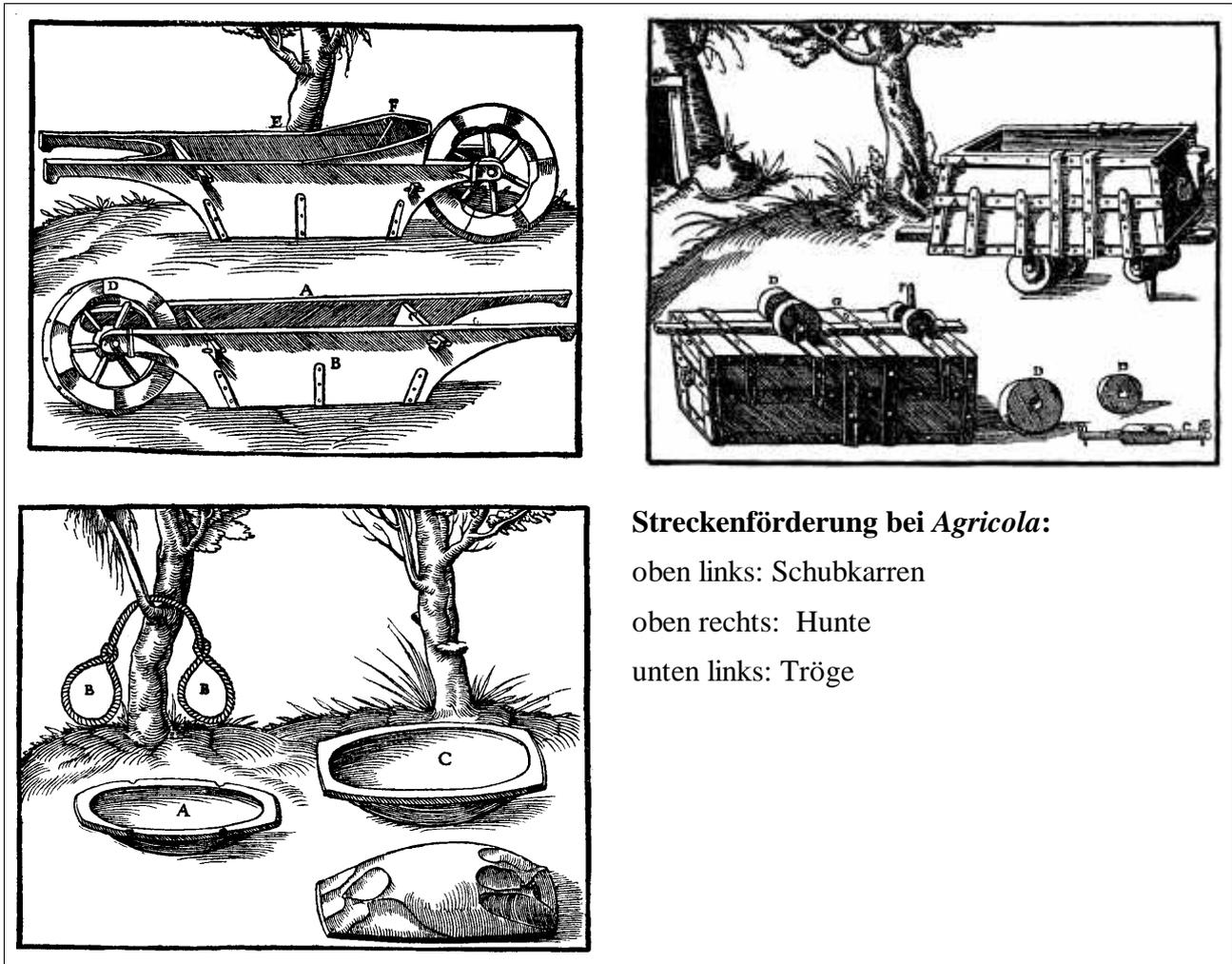
## Bohr- und Schießarbeit

- Anfertigen von Bohrlöchern mit Bohreisen und Nutzung von Sprengstoffen (Pulver, später Sprengöl (Nitroglyzerin) und Dynamit)
- seit 1632, aus Ungarn importiertes Verfahren

## Streckenförderung

(Bewegen von Lasten durch horizontale Grubenabschnitte)

- bis ins 19. Jh. Mit **Körben** und **Kiepen** oder **Schubkarren**
- ab 16. Jh. schiebend und ziehend mit **Hunten** (Karren mit Leitnägel) auf Holzbohlen, später **ungarische Hunte** (lenkbar, ohne Spurung)
- ab 1789 **gußeiserne Stegschienen**
- um 1860 **gewalzte Schienen**
- ab 1890 Antrieb durch **Akkumulatoren-** und **Fahrdrahtlokomotiven**
- 1835-1905 tiefe Wasserstrecke in Clausthal: untertägige Verschiffung



### Streckenförderung bei Agricola:

oben links: Schubkarren

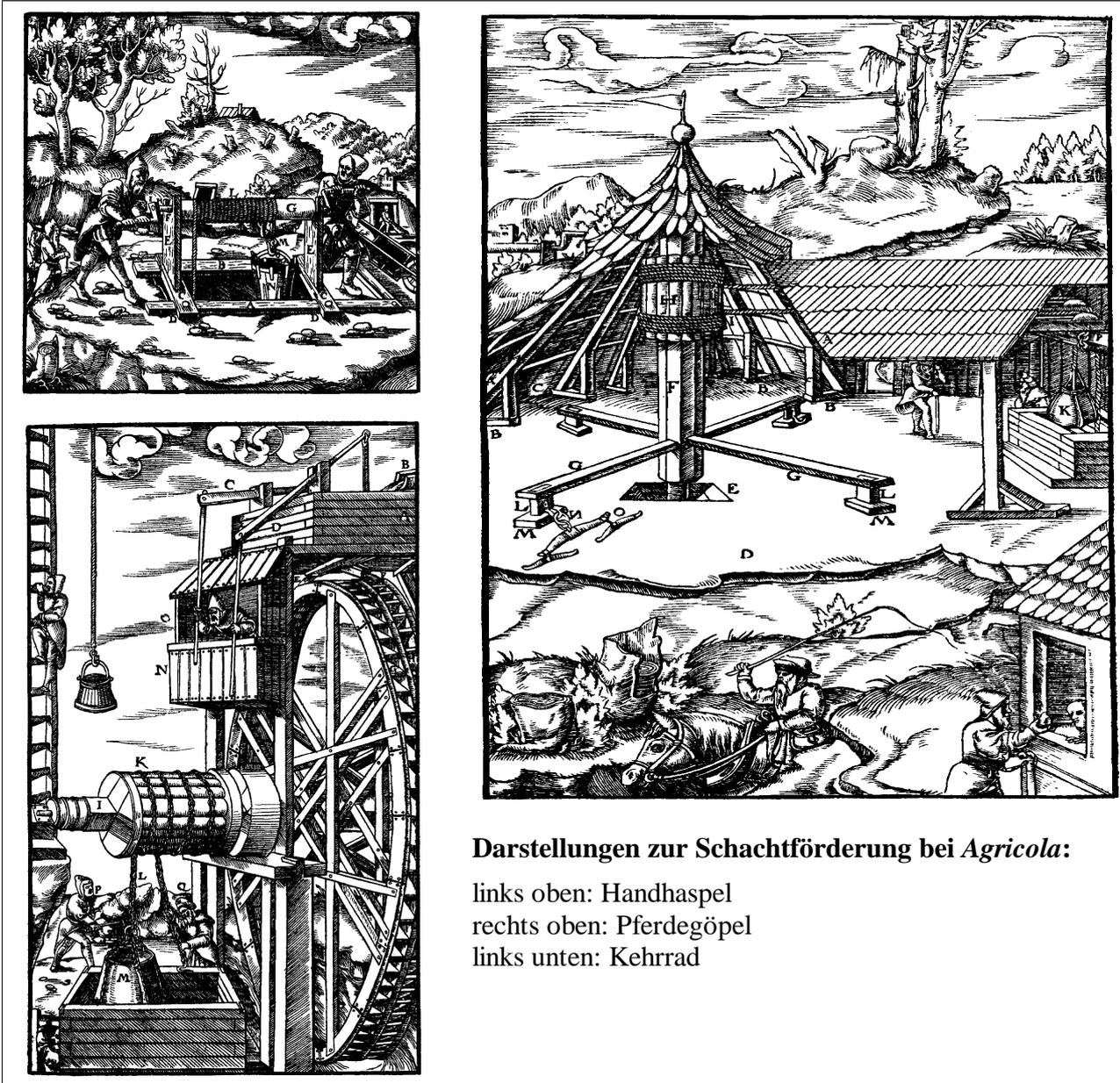
oben rechts: Hunte

unten links: Tröge

## Schachtförderung

(Bewegen von Lasten in senkrechten Grubenabschnitten)

- rechteckige, tonnlägige (schräg geneigte, der Gangspalte folgende) Schächte mit Handhaspel (bis 30m Teufe)
- Ab Mitte 19. Jh. seigere (senkrechte) und runde **Richtschächte**
- **Pferdegöpel** (Pferdegetriebene Winden) bis 200m Teufe
- **Kehrradförderung** (Wasserradgetriebene umkehrbare Winden, Teufen bis >500m) seit 16. Jh.
- **Kettenseile** nur bis 400m Teufe einsetzbar (Eigengewicht)
- **Hanfseile** für >400m Teufe; teuer, verschleißbehaftet und schnell verrottend
- 1834 Erfindung des **Drahtseils** (Wilhelm August Julius Albert)



Darstellungen zur Schachtförderung bei Agricola:

links oben: Handhaspel  
rechts oben: Pferdegeöpel  
links unten: Kehrrad

## Fahrung

(Bewegung der Bergleute im Grubenbau)

- Dauer der Einfahrt bei 600-700m Teufe: >2h. Ausfahrt doppelt so lange!
- 1833 Georg Ludwig Wilhelm Dörell erfindet die **Harzer Fahrkunst** (an zwei einander entgegengesetzt auf- und abbewegenden Balken montierte Trittplattformen, Antrieb durch ein Kunstrad); Reduktion der Fahrzeit auf 45min bei 700m Teufe!
- 1870 **Dampffördermaschinen** erlauben **Seilfahrt** in Förderkörben, wenig später elektrische Fördermaschinen

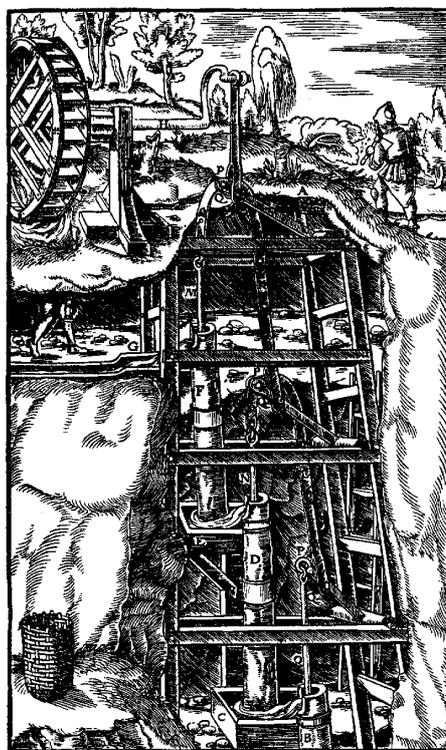
## Wasserhebung

(Entwässerung der Grubenbaue)

- Im Mittelalter: **Wasserknechte** (Bergleute, die Wasser über Eimerketten per Hand schöpfen),

**Bulgen** (große Ledersäcke mit Wasser, gehoben mit hand- oder pferdegetriebene Winden)

- 16. Jh. (Harz: 1535) **Heinzenkunst** (Lederbälle werden an Ketten durch Rohre geschleift, Förderhöhen 60-70m)
- 1564 **Kolbenpumpen** am Rammelsberg
- 1550 **Feldgestänge** und **Kunstkreuz** zur Kraftübertragung
- **oberschlächtige Kunsträder**: Leistung 5 PS, Verhältnis Aufschlagwasser:Kunstwasser = 18:1, Wiederverwenden der Aufschlagwasser durch mehrere untertägige Radstuben
- 1748 **weiterentwickelte Wassersäulenmaschine** (Georg Winterschmidt, kann den Potentialunterschied in der Grube voll nutzen)
- 1829 **Dampfkraft**. Problem: Mangel an Steinkohle im Harz
- 1835 **Jordan'sche Zwillingswassersäulenmaschine**



**Wasserhebung bei Agricola:**

links außen: Heinzenkunst  
rechts: Kolbenpumpensatz

## Wetterlösung

- **Lichtlöcher** für Stollen (ca. alle 1000m)
- **Durchschläge** (Verbindungen) von Abbaustrecken mit Lichtschächten → Kaminwirkung
- Anfang 18. Jh. **Wassertrommel** zur Bewetterung
- 1716 **Feuerwettermaschine**
- **Harzer Wettersätze** (Blasebalgprinzip) → Bewetterung über Holzlutten (hölzerne Luftleitungen) bis zu 1000m
- **elektrische Lüfter**

## **Aufbereitung der Erze**

1. **Zerkleinern** – Trennen von Gangart- und Erzmineralen
2. **Klassieren** – Trennen nach Korngrößen
3. **Sortieren** – Trennen nach Mineralarten

Sehr reiche Gangerze enthalten maximal 0,1% Silber

Bereits unter Tage vor Ort **Vorscheidung**

Zerkleinerung in **Pochwerken** in Nähe zum Förderschacht

**Klaubarbeit** – Vorsortierung nach Verwachsungsgrad (Invaliden, Frauen, Kinder)

**Wascharbeit** – Trennung nach Dichte (Erz ist dichter) auf **Schlammgräben** und **Planherden** (bis 18. Jh., dann **Kehrherde**, ab Mitte 19. Jh. mechanische **Rund- und Stoßherde**, ab 1723 **Setzarbeit** – seit 1820 wassergetrieben)

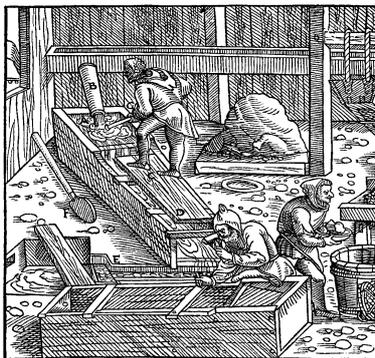
1832 Walzwerke

1850 hydraulische Setzmaschine

19. Jh. Finkornsetzmaschine mit Gutbett

1858 Backenbrecher

1877 Flotationstechnik



**Die Aufbereitung bei Agricola** (von links nach rechts):

oben: Vorbrechen der harten Rammelsberg-Erze, Scheidebank, Pochwerk

unten: Schlammgraben, Planherd, Setzarbeit (noch per Hand)

## Verhüttung

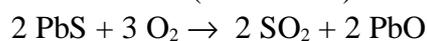
Während des frühen Bergbaus werden die Harzer Erze über Höhenwege durch den Harz zu Hüttenplätzen in das Harzvorland transportiert. Erst später werden Hüttenplätze im Harz selbst – ausgehend von den Höhenwegen und den Wasserläufen absteigend folgend – angelegt. Späte Hüttenplätze finden sich infolge der nötigen Wasserkraftnutzung an Bachaustritten am Harzrand, die eine gesicherte Wasserversorgung garantieren.

## Röst- und Reduktionsarbeit

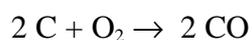
Im MA **Haufenröstung** (Erzstücke werden in Scheiterhaufen geworfen)

später **Schachtöfen** (Schliege (Erzpulver) und Kohlen geschichtet)

**Rösten** bei Gluthitze (800-900°C) Entfernen von Schwefel und Arsen:

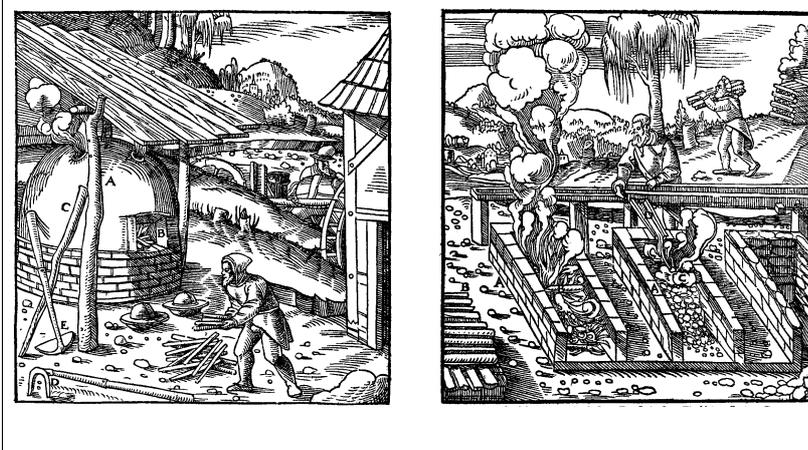


**Reduktion im Windofen** (bei entstehenden 1000-1200°C)





Im metallischen Blei ("Werkblei") sind Silber, Kupfer, Antimon und Zink gelöst. Silbergehalt: 0,2-0,3%)



**Rösten der Erze bei Agricola:**

links: in einem Ofen

rechts: in einem Stadel

## Konzentrationsarbeit

### **Treibprozeß (Kupellation)**

Gewinnung des Silbers aus Werkblei

Schmelzen des Werkbleis bei 1100°C unter starkem Luftstrom



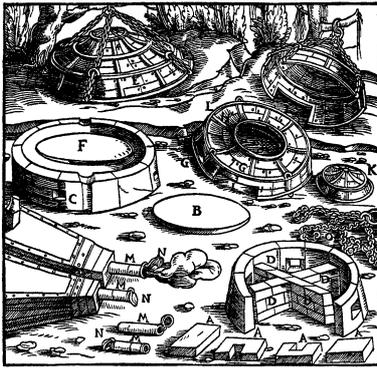
Abtreiben der Bleiglätte mit dem **Glätthaken**. Das Silber konzentriert sich bei Iteration in der verbleibenden Schmelze. Schließlich kommt es zum "**Silberblick**", sobald sämtliche Glätte abgetrieben ist. Ein Verspritzen des Silbers durch explosionsartige Abgabe von O<sub>2</sub> wird durch Abziehen der letzten Glättehaut mit Fichtenholzscheiten verhindert. Der Restschwefel wird mit **Granuliereisen** gebunden.

### **Seigerprozeß**

Gewinnung von Silber aus Kupfererzen, z.B. in Goslar

silberhaltiges Rohkupfer wird mit Blei in einem Gebläseschachtofen verschmolzen und in runde **Seigerstücke** gegossen.

Die Seigersücke werden auf offene Holzkohlenfeuer gelegt, bis das Blei mit dem inzwischen darin gelösten Silber schmilzt. Dieses Blei wird als Werkblei in den Treibprozeß überführt.



### Silbergewinnung bei Agricola:

links: Bau eines Treibofens

Mitte: Treibofen im Betrieb

rechts: Seigerofen

## Eisenverhüttung

1. **Rösten** zur Entschwefelung und Austreibung von Wasser und CO<sub>2</sub>
2. seit Ende MA **Hochöfen** mit wasserkraftgetriebenen Gebläsen (vorher: Rennfeueröfen):  
Schichtweise Holzkohle und Erz mit **Zuschlägen**:  

$$\text{O}_2 + 2 \text{C} \rightarrow 2 \text{CO}$$

$$\frac{x}{y} \text{CO} + \text{Fe}_x\text{O}_y \rightarrow \frac{y}{2} \text{CO}_2 + x \text{Fe}$$
 Kohlenstoffgehalt von 4% → sprödes **Roheisen**
3. **Frischen** liefert schmiedbares Eisen

## Quellen und Bibliographie

Liessmann, Wilfried: *Historischer Bergbau im Harz*, 2. korrig. u. Erg. Aufl.- Berlin; Heidelberg; New-York; [...]: Springer 1997, ISBN 3-540-62930-0.

Agricola, Georgius: *De re metallica libri XII*, Basel 1556 (lat.); Basel 1557 (germ. by P. Bech); Basel 1563 (ital.); Frankfurt 1580; Basel 1621, 1657; London 1912 (engl. by C. und L.H. Hoover)...

Czaya, Eberhard: *Der Silberbergbau*; Koehler & Amelang, Leipzig 1990; ISBN 3-7338-0035-4.

Greeves, T.A.P: *An outline archaeological and historical survey of tin mining in Devon, England, 1500-1920*; in: ICOHTEC Internationales Symposium zur Geschichte des Bergbaus und Hüttenwesens Freiberg 1978 - Vorträge Band 1; Freiberg 1978.

Healy, John F.: *Mining and metallurgy in the greek and roman world*; Thames and Hudson; London, 1978.

Winkelmann, H.: *Schwazer Bergbuch*, Hrsg.: Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia; Bochum 1956.

Bergbauserver - Deutschland und Europa: <http://www.sankt-andreasberg.de/bserver.htm>