

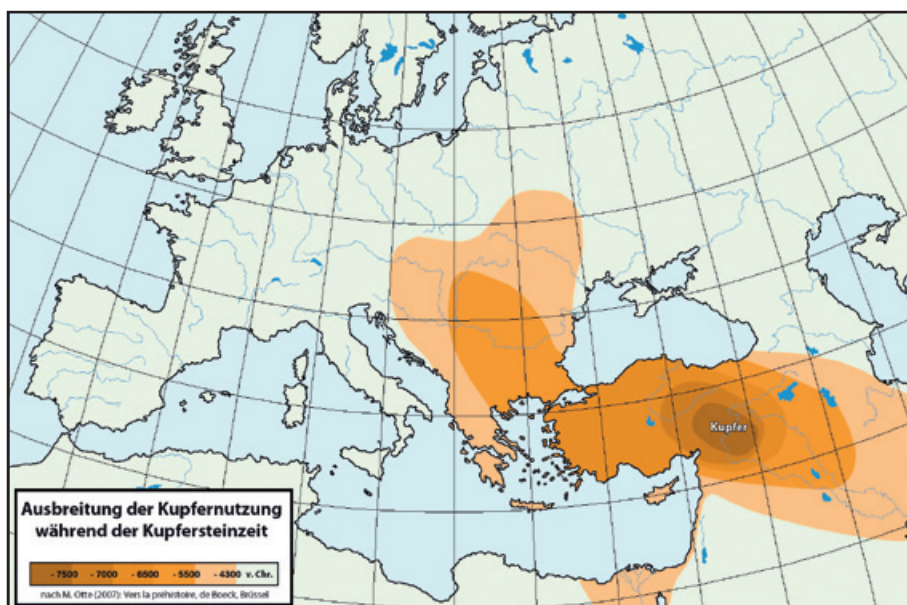
1. DIE ANFÄNGE DER METALLURGIE

Die Verarbeitung von Erzen zu Metallen gehört wohl zu den ältesten kulturellen Techniken der Menschheit. Die Verwendung von Kupfer beispielsweise lässt sich bis zum Ende der Jungsteinzeit zurückverfolgen. Diese früheste Phase der Metallbearbeitung verlief aber lokal sehr unterschiedlich und wird deshalb nur inoffiziell als *Kupfersteinzeit* (*Chalkolithikum*) bezeichnet. Sie bildete den Übergang zwischen der *Jungsteinzeit* (*Neolithikum*) und der darauffolgenden *Bronzezeit*.

Die ältesten Hinweise auf eine Bearbeitung und Nutzung von Kupfer reichen in das achte Jahrtausend vor unserer Zeitrechnung zurück. In der Schweiz wurden beispielsweise Nadeln und Schaber aus dieser Zeit gefunden. In Çayönü (Anatolien) stießen Archäologen auf kupferne Schmuckplättchen. Diese Werkstücke wurden jedoch allesamt noch aus gediegenem, also natürlich vorkommendem, reinen Kupfer hergestellt.¹

Die Geschichte der Metallurgie setzte aber erst mit der Gewinnung von Kupfer aus Erzen ein. Hierfür waren spezielle Technologien notwendig, die erst im Laufe des siebenten be-

KUPFERSTEINZEIT



1. Ausbreitung und zeitliche Einordnung der KupfERNutzung in der Jungsteinzeit

ziehungsweise sechsten Jahrtausends vor Christus entwickelt wurden. So benötigte man hoch spezialisierte Steinwerkzeuge und die Fähigkeit, Temperaturen von mehr als 1 000 °C zu erzeugen. Völker, die bereits über eine fortgeschrittene Keramik und somit über Brennöfen mit hohen Temperaturen verfügten, waren also im Vorteil.² Dem vorderen Orient kam in dieser Hinsicht eine tragende Rolle zu.

Die erste regelmäßige Verhüttung von Kupfererzen setzte vermutlich um das Jahr 5500 vor Christus ein. In Çatalhöyük (Anatolien), der wohl bedeutendsten archäologisch erschlossenen Siedlung der Jungsteinzeit, konnten Spuren aus dieser Zeit gesichert werden.³ Die Karte in Abbildung 1 verdeutlicht, über welch lange Zeiträume sich die Technologie der Kupferverhüttung und der Kupferhandel allmählich nach Südeuropa ausbreiteten. Die früheste Entwicklung der Metallurgie war also kein einheitlicher Prozess.

Einer der populärsten Zeitzeugen der Kupfersteinzeit ist zweifellos die »ÖTZI« genannte Eismumie, welche 1991 zufällig am Hauslabjoch in Südtirol entdeckt wurde. Der Todeszeitpunkt wird auf den Zeitraum zwischen 3359 v. Chr. und 3105 v. Chr. datiert. Besonders interessant ist in diesem Zusammenhang aber der Beifund – ein fast vollständig erhaltenes Kupferbeil mit einem beachtlichen Kupfergehalt von 99%. Bei der nebenstehenden Abbildung handelt es sich um eine originalgetreue Rekonstruktion.

Das Kupfer wurde aus verschiedenen Erzen gewonnen. An vorderster Stelle standen oxidische beziehungsweise karbonatische Erze wie *Malachit* oder *Azurit*. Sie kamen direkt an der Oberfläche sowie in der Oxidationszone vor und wiesen einen hohen Kupfergehalt auf, weshalb sie sich in einem relativ einfachen Prozess verhütten ließen. Die Reduktion zu Kupfer erfolgte unter Verwendung von Holzkohle und Sauerstoff. Dieser Prozess wird in Kapitel 8.1 des Buchs genauer erläutert. Etwas schwieriger war die Gewinnung aus komplexeren Erzen wie Kupferkies (*Chalkopyrit*) oder Kupferglanz (*Chalkosin*). Diese Erze mussten zunächst geröstet werden, bevor auch sie sich mit Holzkohle zu Kupfer reduzieren ließen. Anschließend konnte das Metall geschmolzen und in Formen gegossen werden.

Ob sich die Technologie der Kupfergewinnung nur von einem Ort her ausgebreitet hat oder ob es mehrere Ausgangspunkte gab, ist heute nur noch schwer nachvollziehbar. Möglicherweise wurden die Verfahren an mehreren Orten im asi-



2. Kupferklinge
am Ötzeil

atischen und europäischen Raum unabhängig voneinander entwickelt.

Die Verwendung des Kupfers im Chalkolithikum war vielfältig. Im Alltagsbereich wurde es vor allem zur Herstellung von Werkzeugen genutzt. Dabei reichte die Verarbeitungstechnologie von einfachen Flachbeilen, wie in Abbildung 2, bis hin zu komplexen Äxten mit gegossenem Schaftloch, die eine kompliziertere Gussform erforderten.⁴ Darüber hinaus wurde Kupfer auch zur Herstellung von religiösen Gegenständen und Schmuck verwendet. Der Fund eines gegen Ende des Chalkolithikums in Palästina versteckten Horts gibt Auskunft über den damaligen Stand der Produktionstechnik. Neben alltäglichen Gegenständen wie Äxten und Meißeln enthielt der Fund auch Zepter, Kronen, Keulenstäbe und Metallgefäße.⁵

Eine entscheidende Frage wurde in diesem Zusammenhang aber noch nicht geklärt. Wie genau kam es dazu, dass Menschen erstmals Kupfer aus Erz gewannen? Lange Zeit dominierte in der Forschung die »Zufalls-« beziehungsweise »Lagerfeuer-Hypothese«.⁶ Sie geht davon aus, dass ein Lagerfeuer über anstehendem Kupfererz entzündet wurde. Durch das vom Wind angefachte Kohlenfeuer kam es möglicherweise zur Reduktion des Erzes zu Metall. Erkenntnisse aus dem Bereich der experimentellen Archäologie sprechen aber gegen diese These.⁷ Möglicherweise wurde das Erz jedoch in einem der damals schon bekannten Töpferöfen zu Kupfer reduziert. Dass dies technisch möglich ist, konnte in zahlreichen Versuchen nachgewiesen werden.

Es gab schon im Chalkolithikum eine regelrechte Verhüttungsindustrie. Das zeigen Ausgrabungen nahe der israelischen Stadt Eilat. Dort fanden Archäologen neben den Kupferminen im Timna-Tal auch Schmelzöfen in direkter Nachbarschaft. Hier wurde das Kupfer geschmolzen und in Formen gegossen.⁸

Etwa ab Ende des dritten Jahrtausends vor Christus spricht die Forschung vom Beginn der *Bronzezeit*. Im deutschen Raum setzt man ihren Beginn je nach Region um 2300 v. Chr. (Süddeutschland) beziehungsweise 2000 v. Chr. (Norddeutschland) an. Sie wird in drei Epochen gegliedert (frühe, mittlere und späte Bronzezeit) und endete etwa 800 v. Chr.

Es gibt verschiedene Bronzearten wie *Arsenbronze*, die zu jener Zeit auch schon bekannt waren. Namensgebend für

TECHNOLOGIE

BRONZEZEIT
2200–800 v. CHR.

verarbeitung von Kupfer ab dem 17. Jahrhundert doch ebenfalls stark zu. In den zur Hütte gehörenden Hammerwerken wurde das produzierte Garkupfer zu Kupferkesseln, Pfannen oder Paukenkesseln weiterverarbeitet. Im sogenannten »Althammer« auf dem Hüttengelände kann man sich die Produktionsmethoden heute noch anschauen.

Zu einem regelrechten Exportschlager entwickelte sich das Grünthaler Dachkupfer. Es fand Verwendung auf den Dächern der Dome in Ulm, Magdeburg, Naumburg oder Wien. Auch die Kathedrale von Sofia, die Dresdener Hofkirche oder Schloss Charlottenburg bezogen ihr Dachkupfer von hier.

Das Schwarzkupfer für die Produktion stammte aus dem sächsisch-böhmischen Erzgebirge. Zunehmend wurde aber auch Schwarzkupfer aus dem Mansfelder Kupferschiefer-Bergbau nach Grünthal geliefert.

18. JAHRHUNDERT

1710 ließ FRIEDRICH AUGUST I. alle in sächsischem Staatsbesitz befindlichen Hüttenwerke in der *Generalschmelzadministration* zusammenfassen. Einzig die Saigerhütte und das Blaufarbenwerk in Oberschlema wurden aufgrund ihrer

wirtschaftlichen Sonderstellung davon ausgenommen. Die Generalschmelzadministration fungierte nun als Hauptlieferant der Grünthaler Saigerhütte.

Zwischen 1752 und 1755 diente der Althammer auf dem Hüttengelände erneut als Münzstätte. Diesmal wurden Kupfermünzen für das Königreich Polen geprägt, dessen Oberhaupt der sächsische Kurfürst bis 1763 ebenfalls war (Personalunion).

Bis in die 1760er Jahre entwickelte sich der Absatz der Saigerhütte gut, dann kam es zu einer Reihe von schweren Rückschlägen. Durch die Konkurrenz günstigerer Lieferanten im Thüringer Raum brach der Kupferpreis ab 1864 um mehr als 10% ein. Aufgrund mehrerer schwerer Hochwasserkatastrophen wurden im Jahr 1771 große Teile der Hütten-



75. Rekonstruierter Frischeherd

anlagen zerstört und mussten aufwendig wiederhergestellt werden. Wenig später brach der Kupferpreis erneut derart ein, dass die Produktion in Grünthal fast zum Erliegen kam. Man arbeitete mit Hochdruck an einer Verbesserung des Saigerverfahrens, um die Produktion wieder wettbewerbsfähig zu machen. Allerdings kam es in Folge des Bayerischen Erbfolgekriegs 1778 erneut zu Verwüstungen, als österreichische Truppen das Gelände besetzten und in Brand steckten.

Zeitweise wurde sogar eine Verlegung des Saigerprozesses in die Freiburger Hütten in Erwägung gezogen, was allerdings aufgrund der hohen Kosten dann doch wieder verworfen wurde. Erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts entspannte sich die wirtschaftliche Situation in Grünthal wieder.

Ab 1803 wurde in Grünthal wieder gemünzt. Bis dahin hatte man die Kupferrohlinge (*Zaine*) für die Münzherstellung nach Dresden geliefert. Da dies allerdings mit zu hohen Kosten verbunden war, entschied man sich, die Produktion von Kupfermünzen gleich nach Grünthal zu verlegen. Zwischen 1804 und 1825 prägte man hier alle sächsischen Kupfermünzen.

Im Laufe des 19. Jahrhunderts nahm der Stellenwert der Kupferverarbeitung im Kupferhammer weiter zu. Gleichzeitig stieg auch der Anteil der ausländischen Schwarzkupferlieferungen. 1831 wurden beispielsweise rund 25,5 t Garkupfer aus heimischem Schwarzkupfer gewonnen. Hinzu kamen 17,5 t Garkupfer, die aus Schwarzkupfer ausländischer Lieferanten gewonnen wurden sowie das von Kupferschmieden angelieferte Altkupfer.¹⁰⁷ Im gleichen Zeitraum produzierte man in den angeschlossenen Kupferhämmern fast 70 t Kupferwaren.

Das Saigerverfahren wurde erst 1846/47 durch modernere Verhüttungsmethoden in den Freiburger Muldenhütten abgelöst. 1850 kam das Verfahren in Grünthal aufgrund finanzieller Schwierigkeiten und fehlender Produktionskapazitäten aber nochmals zum Einsatz. Drei Jahre später erfolgte die endgültige Einstellung des Saigerns und die Ablösung des Verfahrens durch die Kupferraffination.

Bereits 1850 war im Umfeld des Hüttengeländes ein modernes Walzwerk in Betrieb gegangen. Diese Technologie steigerte die Produktivität der Anlage im Vergleich zur alten Hammertechnik um ein Vielfaches. Schon 1859 ging ein zweites Walzwerk im KÖNIGLICH SÄCHSISCHEN KUPFERHAMMER GRÜNTAL, wie er seit 1848 hieß,¹⁰⁸ in Produktion.

20. JAHRHUNDERT

1870 entschloss sich der Sächsische Landtag zum Verkauf der Hüttenanlagen. Neuer Besitzer wurde der Unternehmer FRANZ ADOLPH LANGE, Besitzer der SÄCHSISCHE KUPFER- UND MES-SINGWERKE F. A. LANGE. Er wird uns im Kapitel 11.2 nochmals begegnen.

LANGE ersteigerte die gesamte Hüttenanlage im Jahr 1873 für 135 000 Taler. Er führte umfangreiche Modernisierungen und Erweiterungen durch und richtete in der SCHWEINITZMÜHLE im benachbarten Böhmisches-Grünthal ein weiteres Walzwerk sowie eine Drahtzieherei ein.

Förderlich wirkte sich der Bau einer Bahnstrecke auf sächsischer Seite sowie der Fund von Kohle im benachbarten Böhmisches-Grünthal aus. Die Kohle wurde ab 1907 mit einer drei Kilometer langen Lasten-Seilbahn bis zum Bahnhof Grünthal transportiert. Die Hüttenanlagen konnten nun kostengünstig mit Brennstoff versorgt werden.

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts verlief die Geschichte des Unternehmens sehr wechselhaft. Nach anfänglichen Erfolgen wurde ein Großteil der Belegschaft ab 1914 zum Kriegsdienst einberufen. Das Unternehmen stellte seine Produktion fast vollständig auf Rüstungsgüter um.

Nach Kriegsende und Inflation setzte man wieder auf eine Modernisierung der Anlagen. Jedoch machte die Weltwirtschaftskrise weitere Expansionspläne zunichte. Nach Verlusten in Millionenhöhe musste das einstige Privatunternehmen 1931 in eine Aktiengesellschaft umgewandelt werden.

Durch Rüstungsaufträge im Vorfeld und im Verlauf des Zweiten Weltkriegs gelang es dem Unternehmen, sich wieder zu sanieren und weitere Modernisierungen durchzuführen.

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden etwa 70% der technischen Anlagen als Reparationsleistung demontiert. Aus den verbliebenen Restbeständen ging das spätere VEB Blechwalzwerk Olbernhau hervor, das jedoch keine Buntmetalle, sondern Stahl verarbeitete. Es bestand bis 1990.

Trotz zahlreicher Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen hat sich ein Großteil des historischen Kerns der einstigen Saigerhütte bis heute erhalten. Von den insgesamt 22 museal erhaltenen Gebäuden sind vor allem der Althammer, das Herrenhaus und die Reste der LANGEN HÜTTE von großer historischer Bedeutung.



76. Wappen am Osttor



77. Blick über die freigelegten Grundmauern der »Langen Hütte« auf die Hüttenschänke und das Haus des Anrichters