# Das Fenster

in der
Kreissparkasse Köln

Thema 139

November 1990

## Prägetechniken, dargestellt auf Münzen und Medaillen

## Wolfgang Schweitzer
## 1922-1988

Wolfgang Schweitzer, eine stattliche Erscheinung, war immer ausgeglichen, gelassen und von trockenem Humor; Erregung – wenn nicht im Einzelfall angebracht – war ihm fremd. Wer ihn kannte, und das war die numismatische Welt unseres Landes und weit darüber hinaus, schätzte ihn und konnte sich seiner Hilfe sicher sein.
Schon vor Jahren planten wir gemeinsam mit Wolfgang Schweitzer und mit Hilfe seiner Sammlung eine Ausstellung über „Münztechnik auf Münzen und Medaillen“. Sein plötzlicher Tod verhinderte damals dieses Projekt.
Wie so oft begann auch Schweitzers Sammlerkarriere als Kind. Von den gepreßten Pflanzen, Mineralien und Zigarettenbildchen zur wissenschaftlich aufgebauten Münzsammlung war jedoch noch ein weiter Weg.Erst seit Ende der fünfziger Jahre widmete sich Schweitzer intensiv den Münzen, unterstützt durch seine Tätigkeit als Diplom-Volkswirt bei der Deutschen Bundesbank in Frankfurt.
Schon bald spezialisierte er sich auf Reichsmünzen, Österreich, Schweiz, Nassau und das Münz- und Medaillengebiet *Goethe*; in den lezten Jahren wandte er sich dann mit Eifer und Sachkunde dem hier vorgestellten Thema zu. Der Ruhestand gab ihm Zeit, seine Arbeiten für die "Gesellschaft fürInternationale Geldgeschichte" (GIG), deren Vizepräsident und Geschäftsführer er war, sowie die von ihr herausgebenen *Geldgeschichtlichen Nachrichten* zu intensivieren. Seinen dortigen Publikationen sollte eine zweite, wesentlich ergänzte Auflage des Kataloges von *Caspar* zum Thema „Prägetechnik“ folgen (s. Literaturliste).
Seine Lebensaufgaben, diesen möglichst vollständigen Katalog von Münzen und Medaillen mit Bezug auf Prägetechnik zu schreiben, blieb durch seinen Tod unerfüllt; seine jetzt zum ersten- und gleichzeitig zum letzten Mal ausgestellte Sammlung gehört aber sicher zu den umfangreichsten dieses Gebietes. Sie soll nach dieser Ausstellung – zusammen mit seinen Aufzeichnungen und Unterlagen – in einer Auktion versteigert werden und so wieder anderen Sammlern und Forschern Nutzen und Freude bringen.

Geld zu machen ist wirklich eine Kunst -die meisten von uns wissen das. Wenn man Fachleute fragt, nennen sie viele Wege: harte Arbeit, sparen, spekulieren...
Für sie wird jemand, der „Geld macht“, reich. Dabei gibt es Menschen, die im wahrsten Sinn des Wortes Geld scheffeln und Geld machen, ohne dabei besonders reich zu werden: Sie arbeiten in eine der neuerdings 5 Münzstätten Deutschlands, bedienen und überwachen Prägemaschinen und achten darauf, daß aus jedem angelieferten Metallplättchen ein echtes und gültiges Geldstück wird.
Viele Neuerungen und Techniken wurden früher geheim gehalten, sollte doch die Kunst, Geld zu machen, nur innerhalb der dicken Mauern der Münzstätten weitergegeben und die Methoden, mit denen sich einige Münzmeister vor der Industriealisierung der Betriebe Nebenverdienst sicherten, verschleiert werden. Der Weg vom Erz zur geprägten Münze ist lang, ebenso wie der Weg durch die Geschichte des Geldes und seiner Herstellung.

*Römische Republik*
*Denar des T Carisius, ca. 46 vor Chr.*
*Vs.: Kopf der Juno Moneta*
*Rs: Münzerwerkzeuge: Amboß, darüber Oberstempel, Zange und Hammer. Zu Beginn der stadtrömischen Prägung im 3. Jh. v. Chr. soll die erste Münzstätte im Tempel der Juno Moneta auf dem Capitol in Rom eingerichtet worden sein. Von „Moneta“ leiten sich alle Geldbezeichnungen wie monnaie, money, mynt und Münze ab.*
*Diese Münze ist mit den auf ihr dargestellten Werkzeugen geschlagen worden.*

*Popalonia, Etrarien*
*Bronze-Triens, 3. Jh. vor Chr.*
*Kopf des Hephaistos,*
*Rs. Münzzange und -hammer, daz-wischen 4 Kugeln als Wertangabe (4 Unzen = 113 As)*

Schon die ersten Geldstücke in unserem Kulturkreis sind geprägt, das heißt, das als Geld oder Wertmesser dienende Metallklümpchen wurde durch Druck oder Schlag verformt und dadurch mit einem Bild oder einer Kennzeichnung versehen – es wurde zur Münze.
Auch heute noch, 2.700 Jahre später, bezahlen wir mit geprägten Münzen. Das Prinzip des Prägevorganges ist das gleiche geblieben, die Technik wandelte sich im Laufe der Jahrhunderte jedoch erheblich.
Nur in Ausnahmefällen stellte man Münzen durch Gießen her: in einigen griechischen Stadtstaaten, bei den Kelten, in Italien zur frühen Römerzeit, in Marokko, in China von frühester Zeit bis ca. 1910 und für kurze Benutzungsdauer, z. B. in belagerten Städten.
Gegossene Münzen ließen sich leichter herstellen, aber auch leichter fälschen als geprägte.

*Karolinger*
*Ludwig der Fromme, 814 - 840*
*Denar, Münzstätte Melle. Münzstempelpaar zwischen Hämmern, darum METALLVM+*

*Spanien*
*„Das Gravieren“, Medaille 1983 von Martinez Tornero Manuel, Chefgraveur an der Münze Madrid. Mit heutigen Maschinen ist es möglich, Medaillen mit derartig hohem Relief zu prägen; zwischen den einzelnen Schlägen muß das Metall jedesmal geglüht werden, da es durch den Schlag gehärtet wird. Ø 80 mm*

**Stempelschneiden**

Damit die Münze sowohl eine Vorder- als auch eine Kehrseite bekommt, muß sie zwischen 2 Stempeln geprägt werden – es gibt jedoch auch Beispiele für einseitig geprägte Münzen, bei denen z. B. ein Amboß als „Unterlage“ diente.
Ein spezieller Beruf war der des *Stempelschneiders*. Er gravierte das spätere Münzbild – seitenverkehrt und das vertieft,was auf der Münze erhaben erscheinen sollte – direkt in das weiche Eisen des Prägestempels, der dann durch Glühen und Abschrekken gehärtet wurde. Als Werkzeug dienten Stichel, Bohrer und später kleine Fräsen.
Schon die römischen Stempeischneider vereinfachten sich die Arbeit, indem sie sich positive Punzen anfertigten, mit denen sie Buchstaben oder Symbole in den späteren Prägestempel einschlugen. Ein Münzstempel hielt nämlich nicht sehr lange, der Bedarf für viele möglichst gleichförmige Stempel war groß. Es gibt Berechnungen, nach denen ein guter Eisenschneider in England um 1000 n. Chr. nicht einmal eine halbe Stunde für das Gravieren eines einfachen Münzstempels brauchte.
Die Entwicklung eines speziellen Stahls um 1800 vereinfachte die Arbeit noch mehr. Ganze Portraits oder Wappenteile, sogar das ganze Münzbild konnten jetzt positiv, d. h. so, wie sie später auf der Münze erscheinen sollten, in eine *Patrize* graviert und nach dem Härten in den Prägestempel, die Matrize, eingesenkt werden. Der weiche Tiegelgußstahl erwies sich nach dem Glühen und Abschrecken als äußerst hart und widerstandsfähig. In der Herstellung des Stahls für Prägestempel war England führend; das um 1800 entwickelte Material und Herstellungsverfahren wird noch heute angewandt. Mit einem Stempelpaar konnten zwischen 25.000 und 50.000 Münzen geprägt werden; die Patrize ermöglichte das Herstellen von Hunderten von Stempelpaaren und damit erstmalig eine viele Millionen zählende Auflage exakt gleicher Münzen.
Eine bahnbrechende Entwicklung in der Graviertechnik bot erst um 1820 die Weiterentwicklung der *Reduziermaschine* durch Benedetto Pistrucci, mit deren Hilfe es endlich möglich war, ein großes Modell, meist galvanisch von einem Gips abgenommen,

*Schweden*
*Medaillen 1977 von Leo Holmgren auf den Münzgraveur Adolf Lindberg (1839 - 1916) und die Münzgraveurin (und erste Beamtin Schwedens) Lea Ahlborn (1826 - 1897). Gravierkugel mit Medaillenentwurf Stichel und anderes Werkzeug und 1889 von 0. E. Klöf konstruierte Reduziermaschine.*

mechanisch abzutasten und mit Hilfe eines kleinen rotierenden Stichels direkt und ohne Menschenhand auf einen Stahlstempel zu übertragen. Jetzt konnten Münzbilder in jeder beliebigen Größe und doch in jedem Detail exakt gleich geprägt werden. Diese Reduziermaschinen sind bis heute im Prinzip unverändert in allen Münzstätten der Welt im Einsatz.

*USA*
*Werbemedaille 1928 zum 25-jährigen Bestehen der Medallic Art Company. Darstellung einer Reduziermaschine, rechts das abzutastende große Modell, links der zu gravierende Stempel. Ø 73 mm*

**Hammerprägung**

Bei dieser ältesten Technik wird der eiserne Unterstempel, das eingeschnittene Münzbild nach oben, in einen Holzblock eingelassen, darauf das noch ungeprägte Metallstück, der *Schrötling*, gelegt. Auf den mit der Hand oder einer Zange darübergehaltenen *Oberstempel* schlägt der Münzer mit einem schweren Hammer so oft, bis sich das Münzbild deutlich genug in den Schrötling eingedrückt hat. Bei kleinen Münzen genügt ein Schlag, bei größeren muß darauf geachtet werden, daß das bereits schwach ausgeprägte Bild genau in den Stempeln sitzt, sonst gibt es eine *Münze mit Doppelschlag*. Da der Oberstempel durch die Schläge mit dem Hammer wesentlich schneller verschliß als der Unterstempel, wurde mit ihm meist die einfacher gestaltete und leichter zu gravierende Seite geprägt.

Eine erste Verbesserung dieses recht simplen Prägeverfahrens erfolgte durch das Klippwerk, das vielleicht schon von den Römern benutzt wurde, dann jedoch bis zum 1 Z Jh. wieder in Vergessenheit geriet. Es handelte sich um eine Vorrichtung, die den Oberstempel in einer Führung hielt, so daß er genau und gerade auf der Münze aufschlug. In Rußland, Hall und Kremnitz gab es um 1500 auch Maschinen, in denen statt des Hammers ein schweres Gewicht hochgezogen und wie eine Guillotine auf den Oberstempel fiel.

*Rußland, Fürstentum Twer*
*Boris Alexandrowitsch, 1425 - 1461*
*Kupfer-Pulo. Münzer beim Prägen*
*(links Vergrößerung)*

*Pirna, DDR*
*Medaille 1981 anläßlich der zehnjährigen Zusammenarbeit der Fachgruppe Numismatik, Pirna mit dem Münzkabinett Dresden. Darstellung eines Klippwerkes, bei dem der Oberstempel durch eine Führung gehalten wird.*

*Belgien*
*Medaille auf die Münze zu Brüssel (von A. Michaux), geprägt anläßlich der Brüsseler Ausstellung 1910. Darstellung der alten Hammerprägung und der „modernen“ Arbeit an der Kniehebelpresse. Der Münzergehilfe hält ein Zählbrett mit Schrötlingen.*

*Grafschaft Mansfeld*
*Rechenpfennig 1560 des Eislebener Münzmeisters Martin Kune oder Koburger. Münzer bei der Arbeit, Rs. Wappen mit Zainhaken (Geräte, um die Zaine, die aus gewalzten Blechstreifen, aus der Glut zu ziehen), Stempeln, Zangen und Münzhämmern*

Die Hammerprägung bestand neben neuen Techniken bis ins 19.Jh., einige Münzstätten in Indien prägten sogar noch bis ca. 1950 ihre unregelmäßigen, roh gestalteten Münzen mit dieser Methode.

*Sachsen, Kurfürstentum*
*Friedrich August I. (1694 - 1733)*
*Medaille 1719 auf das Bergmannsfest anläßlich der Vermählung des Erbprinzen Friedrich August mit der Erzherzogin Maria Josepha von Österreich.*
*Putto mit Wünschelrute, RUTHE WEISE GLÜCKLICH AN...*
*Putto prägt Münzen mit dem Hammer, ... DAS ICH AUS BEUT MÜNZEN KAN*

*UdSSR*
*Medaille 1924 zum 200. Jahrestag der Münze in Leningrad (von Marynow)*
*Vs.: Münzarbeiter bei der Hammerprägung, einer hält Hammer auf den Oberstempel, der andere schlägt darauf Im Hintergrund bewacht der Soldat sie mit gezogenem Säbel.*
*(Rs.: Prägesaal mit Uhlhorn Kniehebelpressen.) Ø 70 mm*

*Norwegen*
*5 Kronen 1976,*
*auf 100 Jahre Kronenwährung.*
*Auf dem Amboß gekreuzter Hammer und Schlägel, Zeichen der Münzstätte in der alten Bergwerksstadt Kongsberg, ferner Zeichen des Medailleurs Øivind Hansen, unten Monogramm des Hauptmünzmeisters Arne Bakken.*
*Die Waage spielt eine große Rolle beim Kontrollieren der Metalle.*

*Frankreich*
*Jeton 1591 mit Darstellung von Arbeitsgeräten einer Münzstätte oder eines Münzwardeins (Überwacher): Schmeiztiegel, Zangen, Benehmschere zum Ausschneiden von Schrötlingen, Rost zum Glühen, Stempel und Öfen. (Neuprägung der Pariser Münze)*

*„Spindelwerk“ einseitige Bronzeguß-Plakette 1978 von W. Fitzenreiter. Recht realistische Darstellung des Prägevorgangs: 2 Männer setzen den mit Kugeln beschwerten Balancier mit Hilfe von Seilen in Bewegung, der Münzer sitzt in einer Vertiefung und legt Schrötlinge zwischen die Stempel. 115 x 90 mm*

**Spindelwerk**

Die Renaissance brachte um 1400 eine Menge neuer Erfindungen und Neuerungen, u. a. den Buchdruck mit Hilfe einer Presse, die mit einer Art Schraube betätigt wurde. Das Prinzip dieser *Spindel* benutzte man u. a. zum Auspressen von Obst und ab ca. 1500 in den Münzstätten zum Ausstanzen von Schrötlingen aus dem Blech - bis dahin goß man die zu prägenden Schrötlinge oder schnitt sie mit einer Schere aus geschmiedeten Blechen aus.

Der berühmte italienische Goldschmied Benvenuto Cellini war der erste, der 1530 eine eigene Weiterentwicklung der Spindelpresse für die Prägung von Goldmünzen einsetzte. Die neue Erfindung scheiterte zu erst am Widerstand der konservativen Münzbeamten; vielleicht war die Konstruktion auch noch nicht ausgereift genug.
In Paris kehrte man bald nach der Installation einer solchen Presse 1551 zur alten Hammerprägung zurück; Eloi Mestrell, einer der Angestellten, siedelte daraufhin 1561 nach England über,wo er in der London Mint imTower eine der modernen Maschinen aufstellte. Angeblich war Königin Elisabeth I. so begeistert, daß sie sieben Stunden in der Münzstätte zubrachte. Einige der qualitativ sehr hochwertigen Münzen Mestrells zeigen sogar einen verzierten Rand, welche Technik er hierfür anwandte, ist unbekannt.

*Rußland*
*Katharina H., 1762 - 1795*
*Medaille 1763 auf die Verbesserung des Münzwesens (von T Ivanow).*
*Kaiserlicher Adler über Spindelpresse schwebend; deutlich ist die Befestigung der Stempel durch 4 Justierschrauben in einem Ring zu sehen.*
*(Rs.: Büste)*
*Ø 65 mm*

*Österreich*
*Medaille 1840 von Franz Xaver Lang auf August Longin von Lobkowicz, Präsident des Münz- und Bergwesens. Spindelpresse mit Vorrichtung zum Heben des Oberstempels, darüber Symbol des Bergwesens und Werkzeuge zur Münzherstellung.*
*(Rs.: Büste)*

*Salzburg*
*Sigismund von Schrattenbach, 1753 - 1771*
*Vierteltaler 1766 von F X. Matzenkopf auf die Aufstellung eines neuen Prägewerkes in der erzbischöflichen Münze. Der Münzer sitzt in einer Grube, der Gehilfe dreht das Balancier hoch.*

Auch in London scheiterte die neue Technik, obwohl die Gepräge wesentlich qualitätvoller und gleichmäßiger wurden: angeblich war sie zehnmal langsamer als die Handprägung. Mestrell wurde entlassen und angeblich später wegen Falschmünzerei gehängt - für Münzbeamte kein ganz ungewöhnliches Ende.
Nach einigen Weiterentwicklungen konnte sich das Spindelwerk in vielen Münzstätten schließlich doch durchsetzen; es blieb bis zum 19. Jh. die wichtigste Maschine für die Münzprägung. Der Schlag, den früher der Hammer ausgeführt hatte, wurde bei ihr durch eine mit Eisenkugeln beschwerte Schwungstange, den Balancier, bewirkt, der eine Art Schraube, die Spindel, mit enormem Druck nach unten bewegte. Der meist vierkantige Oberstempel lief in einer Führung, damit er sich nicht drehte; dadurch konnten die beiden Seiten der Münzen immer richtig zueinander stehen. Außerdem war es einfacher, mehrmals auf dieselbe Münze zu schlagen. Wichtiger Teil der Spin-

delpresse war der Rahmen, der den ungeheuren Druck zwischen Ober- und Unterstempel aushalten mußte; meist bestand er aus Schmiedeeisen oder Kanonenbronze. Die Presse mußte fest im Boden verankert sein, damit sie sich nicht durch den Schwung drehte. Um den Durchmesser gleichmäßig zu halten, legte man später einen Ring um den Unterstempel, der den Fluß des Metalls begrenzte. Wurde der Ring teilbar gestaltet und von innen graviert, entstand die Randschrift.
Zum Betätigen der Maschine brauchte man mehrere Leute, die die Schwungstange in Bewegung setzten und zurückholten, sowie den Münzer, der die Schrötlinge einlegte und nach dem Prägevorgang die Münzen in einen hölzernen Bottich warf. Bis zu 30 Münzen konnten auf diese Weise pro Minute geprägt werden. Oft „klebten“ die Münzen am Stempel; häufig führten Unfälle zum Verlust der Finger.
Noch heute werden Spindelpressen benutzt, besonders für die Medaillenproduktion.

*Finnland*
*Bronzemedaille 1974 von Raimo Heino auf den 75jährigen Bestand einer Goldwarenfabrik in Turku.*
*Vs.: der Hi. Eligius, Schutzpatron der Goldschmiede und Münzer.*
*Rs.: Spindelwerk, rechts Blech- oder Zainwalze, unten Halterungfür Prägestempel, darin Stempelfür die Vs. dieser Medaille. Das hohe Relief dieser geprägten Medaille zeugt von der enormen Kraft der Spindelpressen dieser Fabrik.*

*Pforzheim*
*112 Mark, Privates Notgeld 1917 von B. H. Mayer's Hof-Kunst-Prägeanstalt, Messing*

**Walzenprägung und Taschenwerk**

Fast gleichzeitig mit der Erfindung der Spindelpresse in der Mitte des 16. Jh. liegt die Entwicklung der Walzenprägung. Gold- und Blechschmiede benutzten seit einiger Zeit gegeneinander laufende Stahlwalzen, ähnlich einer Wäschemangel, um Bleche gleichmäßig dick auszuwalzen. War die Oberfläche nicht ganz glatt, drückte sich die Beschädigung in das Blech. Ebenso konnte man das Relief einer Münze vertieft in die Walzen schneiden und beide Walzen mit Hilfe von Zahnrädern versehen, so daß sich bei jeder Umdrehung die Münzbilder von Vorder- und Rückseite genau gegenüberstanden. Anders als bei anderen Prägetechniken wird im Walzwerk nicht die ganze Oberfläche der Münze auf einmal geprägt, sondern sie wird Stück für Stück gequetscht; der Druck braucht nur auf den schmalen Streifen ausgeübt zu werden, an dem die ca. 5 cm dicken Walzen mit dem Blech Kontakt haben. Dadurch war es möglich, sehr große Münzen mit relativ wenig Kraftaufwand zu prägen. Viele der großen und prächtigen Taler des 17. Jh. stammen aus Walzwerken.
Meist wurden ganze Blechstreifen, die *Zaine*, geprägt und dann ausgestanzt oder mit großen Scheren ausgeschnitten, wie in Schweden und Schottland.
Eine Weiterentwicklung wird *Taschenwerk* genannt. Statt zweier Walzen bewegen sich jetzt nur noch Abschnitte von Walzen gegeneinander. Diese Stempel mit gewölbter

Oberfläche steckten in den „Taschen“ der stabilen Achsen, sie waren wesentlich leichter herzustellen. Da jedoch mit dem Taschenwerk immer nur eine Münze geprägt werden konnte und nicht „Münzen am laufenden Band“, arbeiteten oft mehrere Maschinen in den Betrieben; sie waren je nach Bedarf leicht umzurüsten.

Walzwerke und Taschenwerke setzten sich besonders in süddeutschen und österreichischen Gebieten, aber auch in anderen Münzstätten durch. Allerdings gab es mit

*Riga unter schwedischer Herrschaft*
*Christina, 1632 - 1654*
*Solidus (Schilling) 1635 mit stark dezentrierter Rückseite: Bei Walzenprägungen häufig auftauchender Fehler, wenn die Walzen nicht exakt eingestellt waren.*
*Die Punkte oder Sterne in den Zwischenräumen erleichtern den Transport des Zains zwischen den Walzen.*

*Römisch-Deutsches Reich*
*Maria Theresia, 1740 - 1780*
*Medaille 1768, von den Erzherzögen Ferdinand und Maximilian (dem späteren Kölner Erzherzog Maximilian Franz) im Alter von 14 bzw. 12 Jahren auf dem abgebildeten Walzwerk in der Wiener Hojburg selbst geprägt.*
*Dies ist die einzige zeitgenössische Darstellung eines Walzwerkes auf einem Gepräge.*

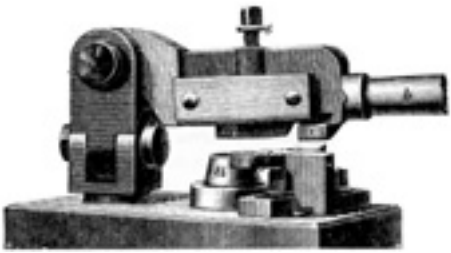
*Schweden*
*Medaille um 1980 von Bo Thorén auf die Kupfermünzprägung mit Walzwerken, seit 1625 in Arboga, Nyköping und Säter. In die Walze graviertes Münzbild neben Abdruck auf dem Zain.*
*Rechts: Gustav II. Adolf 1611 - 1632.*
*Mit Walzwerk geprägte Kupfer-.Klippe« zu 1 Öre 1626, Säter oder Nyköping. Die Rs. ist gegen die Vs. etwas verschoben, so daß beim Abschneiden ein Teil des nächsten Münzbildes angeschnitten wurde.*

Walzenprägungen einige Probleme: Um die Münzbilder einigermaßen rund zu bekommen, mußte die Stempelgravur oval ausgeführt werden; das Material wurde ja durch das Quetschen gestreckt. Außerdem verrutschten die Münzbilder von Vorder- und Rückseite gegeneinander, wenn die Walzen nicht sehr exakt liefen, das Bild einer Seite wurde beim Ausstanzen angeschnitten. Manchmal sieht man bei solchen Stückendie Muster, die zwischen den Münzbildern auf die Walze graviert wurden, um den Transport des Zains, des Blechstreifens, zu erleichtern. Rutschte der Streifen etwas zur Seite, so fehlt nach dem Ausstanzen eine Kante an der Münze, man spricht von einer Münze mit *Zainende*.
Die ausgestanzten Münzen konnten anschließend mit einem verzierten Rand versehen werden; da sie jedoch oft durch das Quetschen verbogen aussahen, sich zum Zählen nicht stapeln ließen und dazu manchmal oval wurden, ging man in den Münzstätten zur Spindelpresse über, sobald deren Technik und Größe im 18. Jh. ausgereift genug war, auch große Münzen zu produzieren. Dazu war das Schneiden der Walzen sehr schwierig.
Interessanterweise dokumentieren nur insgesamt zwei Medaillen die Technik der Walzenprägung, dagegen findet man Hammerprägung und Spindelpresse sehr häufig dargestellt. Auch alte Maschinen für die Walzenprägung sind äußerst selten bewahrt, obwohl doch recht viele Münzen mit ihnen geprägt worden sind.

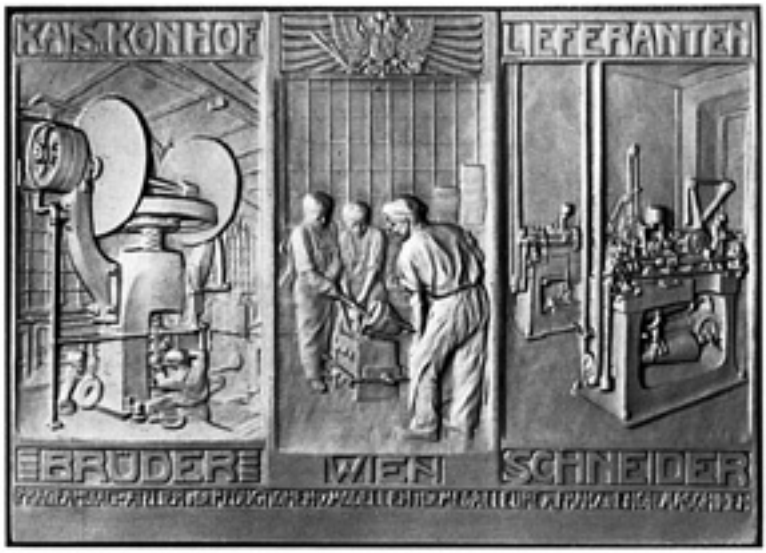
*Frankreich*
*1767 von C N. Roettiers (spätere Prägung).*
*Werkzeug zum Justieren der Münzplättchen:*
*Feile, Schabgerät, Waage*

**Vorbereitung der Schrötlinge**

Im alten Griechenland, in Rom und vielen anderen Epochen und Gebieten goß man die einzelnen Schrötlinge im richtigen Gewicht, diese Metallklümpchen oder Scheiben wurden dann geprägt. Rationeller goß man auch ganze Ketten von aneinanderhängenden Schrötlingen, sie mußten noch getrennt und im Gewicht justiert werden.
Später schmiedete oder, seit dem 16. Jh., walzte man Blechstreifen aus und stanzte daraus die Schrötlinge; dünne Bleche konnten auch geschnitten werden. Das Walzen geschah mit Hilfe von Wasserkraft oder, wie in Nürnberg, Potosi/Bolivien oder der



*Gerät zum Justieren der Schrötlinge*
*(Stich um 1780)*
*Der Schrötling wurde auf die runde Platte (u) gelegt und beschabt, damit er das richtige Gewicht bekommt. Die so entstandenen Kratzer sind auch nach dem Prägen sichtbar, man spricht heute von „Münzen mit Justierspuren“*
*Die Späne wurden aufgefangen und wieder eingeschmolzen.*

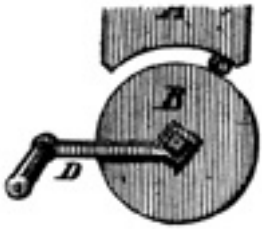



*Österreich*
*Neujahrsplakette 1909 der Prägeanstalt Brüder Schneider, Wien.*
*Auswechseln der Stempel, links Prägeringe, Gießen der Zaine, Reduziermaschinen „... mit französischen und englischen Maschinen“). Rückseite: Allegorie; 85 x 60 mm*

Münze zu Brüssel, mit Pferden. Zwischen jedem erneuten Walzen glühte man die Streifen aus. Die Schrötlinge wurden dann gewogen und justiert, d. h. mit Hilfe einer Feile oder Abrichtmaschine auf das richtige Gewicht gebracht. Zu leichte Schrötlinge schmolz man mit dem Schrot, den Resten der Zaine, wieder ein.

Vor dem eigentlichen Prägen mußten sie noch einmal geglüht werden, dadurch wurde das Metall weicher; ein Waschen in Säuren entfernt anhaftende Oxydationsreste.

Große Münzen wie Taler versah man nach ca. 1700 gerne mit einer Randverzierung, möglichst in Schriftförm. Sie sollte ein nachträgliches Abfeilen von Edelmetall verhindern. Erste Versuche gab es schon 1555 in Paris, hundert Jahre später in London, bald darauf bei deutschen Münzherren sowie in Schweden und Dänemark. Das Verfahren war jedoch anfängs zu umständlich. Die Randverzierung konnte vor oder nach dem Prägen angebracht werden: Zwischen zwei gegeneinanderlaufenden mit dem Muster versehenen Schienen drehte sich die Münze wie ein Zahnrad, das Muster oder die Schrift übertrug sich auf ihren Rand.




*Rindelmaschine (Stich um 1800)*
*Das Muster wurde in die feststehende Backe graviert, das Rad drückt den Schrötling dagegen, wodurch sich das Muster auf seinem Rand abrollt.*
*Heutige Rändelmaschinen arbeiten nach dem gleichen Prinzip.*

Auch heute erhält der Schrötling die Randverzierung vor dem Prägevorgang. Wird mit der Spindelpresse geprägt, kann um den Unterstempel ein Ring gelegt werden, der die Größe der Münze exakt begrenzt. Ist der Ring innen graviert und -zwecks leichterer Entnahme – teilbar, bekommt die Münze eine saubere Randverzierung oder – schrift in einem Arbeitsgang mit der Prägung. Dieses Verfahren wurde nach der Weiterentwicklung des eher als Medailleur bekannten Jean-Pierre Droz von der Pariser Münze um 1780 regelmäßig angewendet.

**Industriealisierung und Massenproduktion**

Gegen 1550 bewirkte der Bedarf an größeren Münzen die ersten wesentlichen Veränderungen der Prägetechnik; die *industrielle Revolution* führte dagegen um 1780 zu einem enormen Bedarf an Kleingeld – baute doch jetzt ein großer Teil der Bevölkerung nicht mehr auf dem Lande seine Lebensmittel an, sondern arbeitete in den Fabriken gegen bare Münze. Auch hier lagen Aufgaben und Lösung dicht beieinander: die Industriealisierung und Technisierung benötigte nicht nur, sondern ermöglichte auch eine enorme Steigerung der Münzproduktion. Ausgangspunkt war England, wo private Fabriken seit 1787 sogenannte Token, Marken für Firmen, im Wert von meist 1/2 Penny prägten, um den Bedarf an Kleingeld zu decken. Die größte dieser Fabriken gehörte *Matthew Bulton*, der in Soho, Birmingham, eng mit James Watt, dem Erfinder der Dampfmaschine, zusammenarbeitete. Bulton verbesserte seine Prägepressen, die weiterhin mit der Technik des Spindelwerkes arbeiteten, jetzt jedoch mit Dampfmaschinen betrieben wurden. Neben der Einführung der Dampfkraft rüstete er später die Pressen mit einer Mechanik aus, die den Nachschub von Schrötlingen steuerte und die geprägten Stücke von den Stempeln löste - die Münzprägung war automatisiert. Bulton erhielt 1797 sogar die Genehmigung, offiziell Münzen für den Staatzu prägen – ein erstes Durchbrechen des Staatsmonopols in England. Diese Kupfermünzen zu 1 und 2 Penny zeichnen sich durch hervorragende Prägung aus, wegen ihrer Größe und ihres Gewichts werden sie Cartwheel, Wagenrad genannt.
Mit dieser Prägung bewies Bulton die Qualität und Stärke seiner Maschinen, die später auch in der staatlichen Münze eingesetzt wurden.

*England*
*Werbemedaille 1798 von Matthew Bulton, dem Begründer der modernen Prägetechnik. Jede Zahl bedeutet die Anzahl von Münzen, die 8 von Bultons Spindelwerken pro Minute prägen konnten. Eine einzige Dampfmaschine mit 10 PS trieb 1836 die 8 Pressen an, die in der Tower Mint in London installiert waren. Diese Bronze-Medaille zeugt von der hervorragenden Qualität der Gepräge von Bulton.*

*England*
*Privatmünze (Token) zu 112 Penny, um 1800, gleichzeitig Werbemarke des Graveur- und Prägebetriebes Lutwyche in Birmingham. Dampjbetriebene Spindelpresse mit großem Schwungrad und Mechanik zum Hoch drücken des Oberstempels*

Nach Beendigung der napoleonischen Kriege bekam Bulton Aufträge für die Einrichtung der Münzstätten in Rußland, Dänemark, Portugal, Mexiko und Indien. In Brasilien arbeiteten Bultons Prägemaschinen noch bis weit in unser Jahrhundert. Englische Werkstätten fertigten auch andere Zubehörtelle für die Münzindustrie oder richteten Münzstätten komplett ein, wie 1820 die Münzstätte in Lima, Peru. Auch die Franzosen konnten ihre Maschinen im Ausland installieren.

*Nepal*
*Hausgeld der staatlichen Münze in Katmandu zu 25 Paisa, um 1970. Spindelwerk mit Schwungrad*

*Tschechoslowakei*
*Medaille 1924 von Karel Spanek, auf die numismatische Gesellschaft Prag. Das Schwungrad des Spindelwerks wird durch die beiden senkrechten Scheiben angetrieben:je weiter es sich nach unten bewegt, desto größer wird seine Geschwin digkeit (Friktionsspindelwerk).*

*Tschechoslowakei*
*Medaille 1942 von M. Schwedier und B. Maruschka zum 60. Firmenjubiläum der Prägeanstalt Franz Mähnert in Gablonz an derNeiße (Jablonec). Innenansicht der Prägeanstalt mit großer Medaillenpresse, links Stanze für Schrötlinge, rechts Walzanlage für Zaine, unten Stammhaus. Ø 62 mm*

Kniehebelwerk

Während Bulton ein altes Grundsystem mit Hilfe von Dampfmaschinen und anderen Neuerungen weiterentwickelte, gelang einem deutschen Ingenieur die Erfindung eines ganz neuen Prägeprinzips. *Dietrich Uhlhorn*, geboren 1764 bei Oldenburg, arbeitete als Techniker in einer Tuchfabrik in Grevenbroich, als er von der Preußischen Münze in Düsseldorf gebeten wurde, eine Prägemaschine zu reparieren. Stattdessen baute er eine neue Maschine rnit einem System, das schneller und besser prägte als das Spindelwerk, und ließ sie 1817 patentieren. Sie wurde im nächsten Jahrzehnt in vielen Münzstätten Europas eingeführt. Verschiedene Ingenieure und Firmen bauten das neue *Kniehebelwer*k, u. a. auch Bulton & Watt oder Ralf Heaton in Birmingharn.
Die *Uhlhornsche Münzpresse* arbeitet nicht durch einen harten Schlag, ausgeführt durch den Hammer oder die herabsausende Spindel, sondern durch ein Prinzip, das auf der Hebelkraft mit stetig steigendem Druck beruht. Der Stempel wird mit dem Hebel durch ein „Knie"-Gelenk verbunden. Die Entwicklung besonderer Stahlsorten durch die Fa. Krupp ermöglichte den Bau der Kniegelenke. Der Vorteil der Kniehebelpresse lag in ihrer relativ einfachen Bauweise, besonders der Rahmen mußte nicht mehr so stabil sein wie bei der Spindelpresse.

*Chile*
*100 Peso Gold zum 150. Jubiläum der Münzprägung der Republik Chile, 1967*
*Darstellung einer Uhlhornschen Kniehebelpresse.*

Durch Vermeiden des starken Schlages und des damit verbundenen Drehmoments der Spindelpresse konntedie Kniehebelpresse auch ohne den besonders verstärkten Untergrund des Gebäudes auskommen. Allerdings hatte die Spindelpresse besonders für die Prägung von größeren Medaillen nicht ausgedient; auch Patrizen werden z.T. noch heute mit Hilfe von starken Spindelpressen, die z. T. über 450 Tonnen Druck ausüben, in die Stempel übertragen. Die stärkste Kniehebel-Prägemaschine, die die Fa. Uhlhorn um 1880 anbot, konnte Münzen bis zum Durchmesser von 41 mm herstellen. Mit der Kraft einer Pferdestärke oder 6 - 8 Männern wurden 40 - 45 Stücke pro Minute geprägt. Die Maschine kostete 16.000 Mark.

*Grevenbroich*
*Werbemedaille der Fa. Uhlhorn anläßlich der Industrieausstellung in London 1851.*
*Darstellung der 1817 von Uhlhorn entwickelten Kniehebelpresse.*

Erst 1935 baute die Fa. *Taylor and Challen* eine Kniehebelpresse, die mit einem Druck von 250 Tonnen stark genug war, auch größere Münzen oder Medaillen zu prägen.
Die Fabrik von Uhlhorn produzierte mehr als 200 Prägemaschinen, dazu kamen über 350 bei Heaten in Birmingham in Lizenz gebaute und zahlreiche Kopien und Weiterentwicklungen, wie die *Thonnetier-Presse*. Sie konnte 120 Münzen in der Minute prägen; die größten Münzstätten installierten bis zu 50 solcherMaschinen. Viele arbeiteten noch in der Zeit nach 1945; in den USA prägten Kniehebelwerke vor 1939 pro Jahr etwa 1/2 Milliarde Münzen.

Die mit dem Uhlhornschen Kniehebelprinzip geprägten Geldstücke entsprechen in der Qualität allen Anforderungen, die an heutige Münzen gestellt werden.

*Österreich*
*Medaille (1907) von Richard Plachtfür das Hauptmünzamt Wien, zur Erinnerung für Besucher. Frau an Kniehebelpresse mit deutlicher Mechanik*
*(Rs.: Gebäude der Münze)*

**Die Münzstätte**

Einer Münzstätte haftet immer etwas Geheimnisvolles an. Gearbeitet wird hinter verschlossenen Türen, Fremde bekommen auch heute noch nur sehr selten Zutritt. In einer heutigen Münzstätte geschieht aber nichts, das nicht bekannt wäre: keine mittelalterliche alchemistische Zauberei, kein Hantieren mit geheim gehaltenen Werkzeugen, wie in der Banknotenherstellung.
Aber immerhin wird hier Geld gemacht, überall liegen Münzen in Kübeln und Blechkästen oder auch schonmal auf dem Fußboden. Auf „Gefälligkeitsprägungen“, etwa einen Abschlag in einem anderen Metall, unter Sammlern teuer gehandelt, oder dem Herausschmuggeln von Fehl- oder Probeprägungen stehen hohe Strafen. Aus diesem Grunde darf weder das Personal noch ein Besucher Hartgeld in die „Münze“ mitnehmen. Prägestempel werden meist unbrauchbar gemacht oder vernichtet, sie dürfen die Münze nach Vorschriften des Finanzministers auf keinen Fall verlassen. Selbstverständlich ist das ganze Gebäude besonders gesichert, nicht zuletzt, weil hier immer noch Edelmetalle, Z.B. für Medaillen, lagern.

*Tschechoslowakei*
*Medaille von Antoni Häm auf die Kremnitzer Münze.*
*Maschinenraum mit mindestens 7 Kniehebelwerken und Riemenantrieb*
*(Rs.: Hof der Münze)*

Heute werden die Schrötlinge, die ungeprägten Metallstücke, von besonderen Zulieferfirmen hergestellt, die Münzstätten rändeln und prägen sie nur noch. Bis vor wenigen Jahren waren Münzstätten jedoch fast industrielle Großbetriebe. Metalle wurden gekauft, geschmolzen und legiert, d. h. in genauestens festgelegten Verhältnissen gemischt, Zaine gegossen und auf exakte Dicke ausgewalzt, Schrötlinge ausgestanzt, gewogen und geprüft; früher durch Beschaben und Befeilen noch justiert, zu leichte wieder eingeschmolzen. Dann erst erfolgte nach einem komplizierten Glüh-, Wasch und Trockenvorgang die eigentliche Prägung.
Schmelz- und Glühöfen spielten eine große Rolle, ferner entweder die Wasserkraft oder Göpelwerke, von in Kreise laufenden Pferden bedient, später die Dampfmaschinen. Der Lärm und die Erschütterungen durch Schmiedehämmer, Walzen und Prägepressen müssen ebenso enorm gewesen sein wie die Umweltbelastung.

*Schweden*
*Medaille von Bo Thorén auf den Umzug der staatlichen Münze von Stockholm nach Eskilstuna 1974.*
*Zufuhrmechanismus von Schrötlingen und Prägestempel einer moderneren Münzprägemaschine, die etwa 300 Münzen pro Minute, d. h. 5 pro Sekunde, herstellen kann.*

**Personal**

In den alten Münzstätten waren die Aufgaben genau festgelegt. An der Spitze stand der Münzmeister. Er stellte die Münzer ein und entlohnte sie, er hatte für den Ablauf und die Richtigkeit von *Schrot und Korn*, von Legierung und Gewicht gerade zu stehen. Mancher Münzmeister mußte für unterwertiges Geld buchstäblich mit seinem Kopf büßen - wobei oft genug der Fürst den Auftrag zu Herstellung des schlechten Geldes gegeben und den Profit eingesteckt hatte, aber einen Sündenbock brauchte.

Anfangs schnitt ein begabter Eisenschneider oder Schmied die Stempel, seit der Zeit der repräsentativen Taler leisteten sich viele Fürsten oder Städte, die das Münzrecht ausübten, einen besonders in der Barockzeit hoch geachteten Medailleur. Er entwarf das Münzbild und die Umschrift, schnitt auch die Stempel für die größeren Münzen und besonders für die Medaillen. Den Stempelschnitt für Kleinmünzen überließ er meist seinen Schülern und Gehilfen. Oft setzten die Münzmeister als Verantwortliche und manchmal auch die Stempelschneider als Ausführende ihre Zeichen auf die Münzen.

Schon im Mittelalter gab es den *Wardein*, der eine Kontrolle über den Münzmeister ausübte. Seit dem 14.Jh.war der Wardein meist ein vom Fürsten oder der Stadt entlohnter Beamter, der zeitweilig auch die Prägestempel verwahrte. Dadurch konnte der Münzmeister nicht prägen, ohne den Schlag-Schatz, den Gewinn aus der Differenz des Metallpreises zum Münzwert, abzuführen. Die Hauptaufgabe bestand jedoch im Prüfen der Legierungen und Gewichte. Aus diesem Grunde gehörte der Wardein nicht zum Personal der Münze und war immer der Gegner des Münzmeisters. Manchmal überwachte er auch mehrere Münzstätten.

Heute arbeiten z.B. in der Hamburgischen Münze, die bislang 26,7 % unserer Geldstücke prägte, etwa 90 Personen; 1979, als dort noch Schrötlinge gefertigt wurden, gab es 120 Mitarbeiter.

**Münzprägung heute**

Nach 1948 mußte die gesamte Hartgeldmenge in Deutschland durch neue Münzen ersetzt werden, eine enorme Aufgabe für die 4 Münzstätten der Bundesrepublik, München, Karlsruhe, Stuttgart und Hamburg.

Nach der Wiedervereinigung Deutschlands kam jetzt eine fünfte Münzstätte in Berlin hinzu, die bisher das Geld für die DDR fertigte. Wieder ist ein enormer Bedarf an Hartgeld entstanden, dem die Münzstätten so schnell wie möglich abzuhelfen versuchen, ohne daß die Qualität der Gepräge leidet. Die Schrötlinge unseres Geldes werden schon seit einiger Zeit in privaten Fabriken produziert; die Bundesschuldenverwaltung vergibt die Aufträge im Rahmen einer jährlichen Ausschreibung an Firmen innerhalb der EG.

Die heutigen Prägemaschinen haben äußerlich nichts mit den alten gemeinsam, hinter sterilen Blechwänden verbirgt sich neben elektronischer Steuerung jedoch im Prinzip meist ein Uhlhornsches Kniehebelwerk. Zum Teil arbeiten in unseren Münzstätten noch Maschinen, die 15 oder 20 Jahre alt sind und „nur“ 150 Münzen pro Minute prägen können; die neuesten auf dem Weltmarkt schaffen 500 bis 700 Prägungen pro Minute, das heißt mehr als 10 pro Sekunde!

Wenn der Bedarf in der ehemaligen DDR gedeckt sein wird, können auch die deutschen Prägemaschinen wieder langsamer laufen und Prägeaufträge für andere Staaten sowie für Medaillen übernehmen. **TL.**

*Werbemedaillen der Fa. 771. Gräber, Netphen-Werthenbach, anläßlich der Ausstellung von Kniehebelpressen in Moskau und der Fa. Schuler Göppingen, mit Darstellung moderner Prägeautomaten. Neben der Anzahl geprägter Münzen pro Minute wird auch die Geräuschentwicklung angegeben - in alten Prägestätten mit Spindelwerken muß sie nahezu unerträglich gewesen sein.*

***Benutzte und weiterführende Literatur (Auswahl):***

***Helmut Caspar:*** *Münztechnik auf Münzen und Medaillen, Berlin (Ost) 1984*
***Denis R. Cooper:*** *Coins and Minting, Buck 1983*
***Denis R. Cooper:*** *7he Art and Craft of Coinmaking, London 1988*
***Alf Crabe:*** *Prägling av mynt och medaljer, in: Metallen, Västerås 3/1956*
***Joe Cribb:*** *From Cowrie Sheils to Credit Cards, London 1986*
***Heinz Fengler:*** *Entwicklung der Münztechnik, Berlin (Ost) 1982*
***Bernhard Koch:*** *Die Wiener Münze, Wien 1989*
***Heinz Moser, Heinz Tursky:*** *Die Münzstätte Halt in Tirol 1477-1665, Halt 1977*
*sowie die* ***Geldgeschichtlichen Nachrichten****, in denen große Teile der Sammlung Schweitzer publiziert wurden.*

*Berlin. Plakette um 1925 von Franz Krischker, Prägung der preußischen Staatsmünze. Darstellung der Münzherstellung: Schmelzen und Gießen der Zaine, Walzen und Ausstanzen, in Säuren Waschen, Zählen und Wiegen, Prägen, Absenken und Glühen der Stempel, Tragen der Geldsäcke, Qualitätskontrolle, Büroarbeit, chemische Analyse und Wiegen, Abdrehen der Stempel, Feierabend-Glocke und Münzgebäude an der Unterwasserstraße. 62,5 x 62,5 mm*

*Die Ausstellung wurde ermöglicht durch die Leihgabe von Frau Liselotte Schweitzer und ergänzt durch Leihgaben u.a. des Stadtmuseums Köln, des Nationalmuseums Kopenhagen, der Hamburgischen Münze, des Museums im Stadtpark Grevenbroich, der Münzhandlungen Tikaten, Göteborg und Kölner Münzkabinett sowie der Geldgeschichtlichen Sammlung der Kreissparkasse Köln. Wir danken außerdem Herrn Olav J. Herstad und Bodil Selnes von Den Kongelige Mynt in Kongsberg, Norwegen, für ihre Information.*

Geldgeschichtliche Sammlung
Kreissparkasse Köln