

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/275828869>

# Metalle und ihre Verwendung im Alten Ägypten

Chapter · October 2014

---

CITATIONS

0

READS

884

1 author:



**Johannes Auenmüller**

University of Münster

22 PUBLICATIONS 5 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Materialien einer Gusswerkstatt von der Qubbet el-Hawa [View project](#)



High-Temperature Technology in Amara West (Sudan) [View project](#)

Martin Fitzenreiter, Christian E. Loeben,  
Dietrich Raue und Uta Wallenstein  
(Herausgeber)

## Gegossene Götter

# GEGOSSENE GÖTTER

## METALLHANDWERK UND MASSENPRODUKTION IM ALTEN ÄGYPTEN

herausgegeben von  
Martin Fitzenreiter, Christian E. Loeben, Dietrich Raue  
und Uta Wallenstein

Mit Beiträgen von

Johannes Auenmüller, Christian Bayer, Martin Fitzenreiter,  
Norbert Franken, Tobias Gutmann, Dietrich Klemm,  
Rosemarie Klemm, Kristin Knebel, Katharina Krügel, Robert  
Lehmann, Christian E. Loeben, Ludwig D. Morenz, Margarete Oppel,  
Stephan Patscher, Britta Rabe, Dietrich Raue, Marie Schulze,  
Anne Viola Siebert, Uta Wallenstein und Joachim Werren



Verlag Marie Leidorf GmbH · Rahden/Westf.  
2014

???? Seiten mit ???? Abbildungen

Der Katalog wurde gefördert durch



Stiftung  
Niedersachsen

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

**Fitzenreiter, Martin ; Loeben, Christian E. ; Raue, Dietrich ; Wallenstein, Uta (Hrsg.):**

Gegossene Götter ; Metallhandwerk und Massenproduktion im Alten Ägypten / hrsg. von Martin Fitzenreiter ...  
Rahden/Westf. : Leidorf, 2014  
ISBN 978-3-86757-456-3

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie.  
Detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Alle Rechte vorbehalten  
© 2014



Verlag Marie Leidorf GmbH  
Geschäftsführer: Dr. Bert Wiegel  
Stellerloh 65, D-32369 Rahden/Westf.  
Tel.: +49/(0)5771/ 9510-74, Fax: +49/(0)5771/ 9510-75  
E-Mail: [info@vml.de](mailto:info@vml.de), Internet: [www.vml.de](http://www.vml.de)

ISBN 978-3-86757-456-3

Kein Teil dieses Buches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, CD-ROM, DVD, Internet oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages Marie Leidorf GmbH reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.



Erschienen anlässlich der Ausstellung  
„Gegossene Götter – Metallhandwerk und Massenproduktion im Alten Ägypten“  
Ägyptisches Museum der Rheinischen Friedrich-Wilhelm-Universität Bonn  
vom 23. Oktober 2014 bis 8. März 2015  
Museum August Kestner, Hannover  
vom 26. März 2015 bis 26. Juli 2015  
Herzogliches Museum, Stiftung Schloss Friedenstein Gotha  
vom 16. August 2015 bis 15. November 2015  
Ägyptisches Museum – Georg Steindorff – der Universität Leipzig  
vom 10. Dezember 2015 bis 29. Mai 2016

Idee: Martin Fitzenreiter und Christian E. Loeben  
Konzept: Johannes Auenmüller, Martin Fitzenreiter, Christian E. Loeben, Dietrich Raue,  
Uta Wallenstein  
Redaktion: Christian E. Loeben

Satz und Layout: Enns Schrift & Bild GmbH, Bielefeld  
Druck und Produktion: druckhaus köthen GmbH & Co. KG, Köthen

# Inhalt

Zum Geleit <i>Staatssekretär Joachim Werren, Generalsekretär der Stiftung Niedersachsen</i> .....	7
Vorwort <i>Martin Fitzenreiter, Christian E. Loeben, Dietrich Raue, Uta Wallenstein</i> .....	11
<b>GRUNDLAGEN</b> .....	17
Metall und Kultur – Eine kurze Geschichte der „thermischen Revolution“ .....	25
<i>Martin Fitzenreiter</i>	
Metalle und ihre Verwendung im pharaonischen Ägypten .....	31
<i>Johannes Auenmüller</i>	
Wertschätzung und Bedarf. Überlegungen zum Verhältnis von Kupfer und Türkis und dem darum gestrickten kulturellen Bedeutungsgewebe im Südwest-Sinai .....	45
<i>Ludwig Morenz und Tobias Gutmann</i>	
Zu Vorkommen von Zinn in Ägypten .....	53
<i>Rosemarie und Dietrich Klemm</i>	
<b>TECHNIKEN</b> .....	57
Verfahren der Massenreproduktion im Alten Ägypten .....	59
<i>Christian E. Loeben</i>	
Kunstguss im pharaonischen Ägypten .....	83
<i>Martin Fitzenreiter</i>	
Das Wachsausschmelzverfahren .....	91
<i>Martin Fitzenreiter</i>	
<b>OBJEKTKOMPLEXE UND DEREN UNTERSUCHUNGEN</b> .....	99
<b>Grabungsfunde von der Qubbet el-Hawa im Ägyptischen Museum, Bonn</b>	
Eine Gusswerkstatt auf der Qubbet el-Hawa? .....	101
<i>Johannes Auenmüller und Martin Fitzenreiter</i>	
Die Ergebnisse der naturwissenschaftlichen Untersuchungen .....	107
<i>Johannes Auenmüller</i>	
Die Ergebnisse der bildgebenden Verfahren .....	113
<i>Johannes Auenmüller</i>	

<b>Model für Wachsfiguren und Bronzen im Museum August Kestner, Hannover</b>	
Bronzeguss virtuell: 3D-Erfassung von Gipsmodellen im Museum August Kestner .....	127
<i>Britta Rabe</i>	
Alte und neue Analyseverfahren an den Bronzen des Museum August Kestner und was sie uns verraten .....	133
<i>Marie Schulze und Robert Lehmann</i>	
<b>Die Ständeruntersätze und Schalen aus Aniba (Grab S91) im Ägyptischen Museum der Universität Leipzig</b>	
Neue Untersuchungen in Mainz .....	155
<i>Stephan Patscher und Dietrich Raue</i>	
<b>ÄGYPTISCHE BRONZE-OBJEKTE</b> .....	161
Motive ägyptischer figürlicher Kleinbronzen .....	163
<i>Martin Fitzenreiter</i>	
Funktion und Kontext ägyptischer Kleinbronzen .....	169
<i>Martin Fitzenreiter</i>	
Ägyptische Bronzen in Nubien .....	177
<i>Dietrich Raue</i>	
<b>ÄGYPTISCHE BRONZEN - FRÜHE REZEPTION IN EUROPA</b> .....	181
Ägyptische Bronzen als Sammlerstücke und Studienobjekte im neuzeitlichen Europa .....	183
<i>Uta Wallenstein</i>	
Aegyptiaca und ägyptische Bronzen am Gothaer Hof .....	193
<i>Uta Wallenstein</i>	
Von „egyptischen kleinen Götzenbildern“ und „Metallfiguren früherer und späterer Zeit“ - Aegyptiaca und Altes Ägypten bei Johann Wolfgang von Goethe .....	209
<i>Katharina Krügel</i>	
<b>KATALOG DER OBJEKTE</b> .....	215
I. Ägyptisches Museum der Rheinischen Friedrich-Wilhelm-Universität Bonn .....	217
<i>Martin Fitzenreiter</i>	
Kat. I.1-I.61 .....	218
<i>Johannes Auenmüller</i>	
II. Museum August Kestner, Hannover .....	281
<i>Christian E. Loeben</i>	
Kat. II.1-II.45 .....	283
<i>Christian E. Loeben</i> <i>mit einem Beitrag von Norbert Franken und Anne Viola Siebert</i>	

III. Stiftung Niedersachsen, Hannover – Sammlung Pelling/Zarnitz ....	321
<i>Joachim Werren</i>	
Kat. III.1-III.15 .....	323
<i>Christian E. Loeben</i>	
IV. Roemer- und Pelizaeus-Museum Hildesheim .....	335
<i>Christian Bayer</i>	
Kat. IV.1-IV.6 .....	336
<i>Christian Bayer</i>	
V. Ägyptisches Museum – Georg Steindorff – der Universität Leipzig ...	345
<i>Dietrich Raue</i>	
Kat. V.1-V.8 .....	347
<i>Dietrich Raue</i>	
VI. Stiftung Schloss Friedenstein Gotha: Herzogliches Museum .....	359
<i>Uta Wallenstein</i>	
Kat. VI.1-VI.18 .....	360
<i>Uta Wallenstein</i>	
VII. Klassik Stiftung Weimar: Goethe-Nationalmuseum .....	371
<i>Katharina Krügel</i>	
Kat. VII.1-VII.5 .....	372
<i>Kristin Knebel mit einem Beitrag von Margarete Oppel</i>	

# Metalle und ihre Verwendung im pharaonischen Ägypten

Johannes Auenmüller

## Einleitung

Metalle spielten im pharaonischen Ägypten in vielen Bereichen des Lebens eine bedeutende Rolle. Als Werkstoffe waren sie universell einsetzbar zur Herstellung von Kosmetik, Schmuck, Waffen, Werkzeugen und weiteren Gegenständen, die im Alltag und im Kult Verwendung fanden. Darüber hinaus wurden Objekte aus Metall in den verschiedensten Funktionen und Formen den Toten als Grabbeigaben mitgegeben. Metalle konstituieren eine bestimmte Gruppe von Elementen im Periodensystem der Elemente, welche durch besondere physikalische und chemische Charakteristika definiert ist. Im pharaonischen Ägypten waren folgende Metalle in Verwendung: Kupfer (Cu), Gold (Au), Eisen (Fe), Blei (Pb) und Silber (Ag) sowie Zinn (Sn), Antimon (Sb) und Platin (Pt).<sup>1</sup> Daneben sind die drei wichtigsten Legierungen zu nennen: Zinn-Bronze (Kupfer-Zinn), Blei-Bronze (Kupfer-Blei) und Elektrum (Gold-Silber). In den ägyptischen Texten trifft man auf eine elaborierte Terminologie der Metalle, die von einer eigenen Konzeption und Differenzierung der Rohstoffe ausgeht. Gold – ägyptisch Nebu – wurde als Fleisch der Götter verstanden und daher u.a. für Götterbilder verwendet. Silber wurde ägyptisch Hedj, „das Weiße (Metall)“ genannt und mit den Knochen der Götter assoziiert. Elektrum hieß Djam und wurde als Derivat von Gold verstanden. Bia war das ägyptische Sammelwort für Erze und Metall jeglicher Art. Differenziert werden konnte dann in Kupfer: Hemti, Eisen: Bia-ni-pet „Erz des Himmels“ und Bronze: Hemen. Blei hieß Djehti und Zinn scheint mit dem Begriff Djeh gemeint zu sein.

## Charakter - Herkunft - Erstauftreten

Gediegenes Gold wurde gemeinsam mit Kupfer als eines der ersten Metalle verarbeitet. Schmuck aus Gold ist seit prädynastischer Zeit (ca. 5300-3000 v.Chr.) bekannt. Die Gewinnung des Goldes aus in Quarzadern vorliegendem Erz wurde ab dieser Zeit vor allem in der ägyptischen Ostwüste in der Region um Koptos bis hinunter nach Aswan betrieben.<sup>2</sup> Seit dem Mittleren

<sup>1</sup> A. Lucas, J. R. Harris: *Ancient Egyptian Materials and Industries*, 4<sup>th</sup> ed., London 1962, 195-257; B. Scheel: *Egyptian Metalworking and Tools*. Shire Egyptology 13. Aylesbury 1989; J. Odgen: *Metals*. In: P. T. Nicholson, I. Shaw (Hrsg.): *Ancient Egyptian Materials and Technology*. Cambridge 2000, 148-176; J. F. Aubert, L. Aubert: *Bronzes et or égyptiens*. Paris 2001.

<sup>2</sup> Das goldführende Gestein wurde unter Hitzeeinwirkung zum Bersten gebracht, die Gesteinsbrocken wurden mit Hämmern immer feiner zerkleinert und dann gemahlen. Schließlich wurde das Gold aus dem Pulver ausgewaschen und zu Barren, Ringen oder Rohlingen gegossen. Entsprechende Nuggets oder Goldstaub konnten auch in Körben gesammelt und transportiert werden.



Reich wird der Abbau auf die östlichen Wüsten Unternubiens (Wawat) ausgeweitet, im Neuen Reich kommt noch das Gold von Kusch (Obernubien) dazu.

Silber ist seit der Naqada II-Zeit (ca. 3500-3200 v.Chr.) in Ägypten in Verwendung, die Gewinnung des Metalls im Land ist jedoch fraglich. Einerseits wird von einem Import aus Kreta, Zypern und Mesopotamien ausgegangen, andererseits gibt es Belege, dass das Silber im Kontext der Goldgewinnung in ägyptischen Minen als ‚Nebenprodukt‘ anfiel oder – wenn es Spurenelemente von Blei enthält – tatsächlich aus eigenen Silberminen stammt. Auch Bleivorkommen kommen als Quelle von Silber in Frage. Als eines der frühesten Silberobjekte aus der Zeit um 3500 v.Chr. wird in der Literatur ein Deckel eines Kästchens aus Naqada genannt, der wegen seines Goldgehalts von 15% wohl aus dem Silber einer Goldmine gefertigt ist.

Elektrum schließlich kommt sowohl als natürliche als auch metallurgisch erzeugte Legierung von Gold und Silber in unterschiedlichen Anteilen vor. Seit prädynastischer Zeit bekannt, wurde es auf Grund seiner Seltenheit vor allem für Schmuck-, Kult- und Prestigeobjekte genutzt. Ägyptischen Quellen zufolge führte man es aus südlichen Regionen wie Nubien und Punt ein.

Kupfer ist das meistbenutzte Metall für Alltagsgegenstände wie Gefäße, Geräte und Waffen. Es wurde im pharaonischen Ägypten aber auch medizinisch sowie als Pigment und Farbstoff für Glas und Glasierungen verwendet. Kupfer liegt selten in reiner Form vor, es ist meist mit anderen Elementen in unterschiedlichen Anteilen verunreinigt.<sup>3</sup> Die frühesten Kupfergeräte in Ägypten stammen aus der oberägyptischen Badari-Kultur (4400-4000 v.Chr.). Es handelt sich um Bohrer, Nadeln und Perlen aus Naturkupfer, dessen Herkunft in Südostanatolien vermutet wird. Vor 3500 v.Chr. werden in Ägypten effizientere Schmelzverfahren entwickelt. Kupfer wird einerseits in Form von Naturkupfer verwendet, aber vor allem auch als Arsenkupfer verhüttet, welcher wegen seiner Härte technologische und praktische Vorteile für die Metallartefakte bot. Es handelt sich jedoch nicht um eine bewusste Legierung; ihr Ursprung ist eher in den Lagerstätten zu suchen. In der Siedlung Maadi südlich von Kairo wurden zum Teil gegossene Kupferwerkzeuge, wie Angelhaken, Nadeln und Beile, aus der Zeit zwischen 4000-3600 v.Chr. gefunden. Die Masse des Kupfers wird seit dieser Zeit in den Minen und Verhüttungsplätzen in Timna und Jordanien (Wadi Araba / Faynan) gewonnen und in Ägypten zu Schmuck und Geräten verarbeitet. Spätestens ab 3000 v.Chr. wird Kupfer auch auf dem Sinai (Wadi Maghara) abgebaut. Aus Buhen in Nubien stammen ebenfalls Belege für eine frühe Verhüttung des Metalls.

Mit den Regionen und Orten Sinai, Timna und Faynan sind die drei wichtigsten Stätten der Kupferproduktion des Alten Reiches genannt. Kupfer wird kontinuierlich von dort importiert. Als dann ab der ersten Hälfte des 3. Jahrtausends weniger Arsenkupfer zur Verfügung steht, kommen Mischungen mit 5-10% Zinn in Gebrauch, so dass damit Bronze im Umlauf ist. Die frühesten Zinn-Bronzeartefakte Ägyptens stellen jedoch schon Angelhaken aus

---

<sup>3</sup> Die Erze und Kupferminerale wurden aus dem Berg herausgearbeitet, in kleine Brocken zerstampft, gesiebt und ausgelesen, dann in Schmelzöfen verhüttet; die Schmelze wurde in Tiegeln aufgefangen oder sie sank auf den Boden des Ofens und erkaltete dort zu Barrenrohlingen.

Buto aus dem 4. Jahrtausend v.Chr. dar. Aus der 2. Dynastie (ca. 2890-2686 v.Chr.) lassen sich zwei bronzene Ritualgefäße aus dem Grab des Königs Chasechemui in Abydos als frühe Artefakte nennen. Dennoch sind Bronzeobjekte selten. Bis zum Ende des Alten Reiches sind fast nur Kupfer- oder Arsenkupfergeräte in Gebrauch, wie z.B. Kupfermeißel, die in Steinbrüchen und beim Pyramidenbau eingesetzt wurden. Dies setzt sich auch im Mittleren Reich (2119-1793 v.Chr.) fort. Der Großteil des Kupfers stammt aus dem Sinai. Eine Gruppe von Gerätschaften aus der Pyramidenstadt Sesostri II. in Kahun ist typisch für das in dieser Zeit verwendete Kupfer mit weniger als 1% Arsen und nur 0,5% Zinnanteil. Aus dem Mittleren Reich sind dann aber auch erste substantielle Importe von Bronze aus Syrien belegt. Die bewusste Herstellung von Bronze als Kupfer-Zinn-Legierung ist in dieser Epoche jedoch noch selten. Zinnbronzen treten in größerer Menge erst in der Mitte der 18. Dynastie des Neuen Reiches (1550-1295 v.Chr.) auf, als Zinn aus dem gesamten Mittelmeerraum über Kreta und Mykene in größerem Stil importiert wird. Die Einfuhr von Kupfer aus Zypern wird in den Amarna-Briefen thematisiert, im Mittelmeerraum werden in dieser Zeit die typischen Ochsenhautbarren verhandelt. Der Sinai und Timna sind aber weiterhin bestimmende Kupferquellen Ägyptens. In Timna endet die Kupferverhüttung dann in der späten Ramessidenzeit. Faynan bleibt als Hauptquelle für Kupfer in der Dritten Zwischenzeit (1070-664 v.Chr.) und der Spätzeit (664-332 v.Chr.) bestehen, welche die Hochzeiten für Artefakte aus Bronze markieren,<sup>4</sup> deren Legierung nun aus 15% bis max. 30% Blei und nur um 5% Zinn bestehen konnte.

Zinn ist ein weiches und silbrig-weißes Metall, das in ursprünglicher Form oder in Kasserit-Erzen und ähnlichen Verbindungen vorkommt, von denen Lagerstätten in der Ostwüste und auf dem Sinai bekannt sind. Wie und wann deren Ausbeutung geschah, ist noch nicht ausreichend erforscht. Daher geht man davon aus, dass das Metall zusätzlich zum ägyptischen Zinn auch über Importe nach Ägypten gelangte. Es ist seit der 12. Dynastie (ca. 1985-1773 v.Chr.) als Bestandteil von Bronze (Zinn-Bronze) nachgewiesen. Dabei scheint es noch nicht bewusst eingesetzt worden zu sein, denn es kam – wie bereits erwähnt – vornehmlich über Importe von bereits legierter Bronze aus Syrien und der Levante nach Ägypten. Bewusstes Legieren beginnt dann in der frühen 18. Dynastie (1550-1295 v.Chr.). Aus dieser Zeit stammt auch eine erste Zinnperle, die nur geringe Anteile von Kupfer, Blei und Eisen enthält. Sonst sind im Neuen Reich nur vereinzelte Objekte aus Zinn wie ein Fingerring aus Gurob bekannt. Eine Flasche aus Abydos dürfte neben weiteren Artefakten aus Zinn-Kupfer oder Zinn-Silber-Legierungen späterer Zeit angehören.

Blei ist in Reinform sehr selten, aber man konnte es leicht aus bleiführenden Erzen wie z.B. dem in der Ostwüste an der Küste des Roten Meeres vorkommenden Bleiglanz (Galena) gewinnen. Galena wurde auch als Augenschminke benutzt. Die erzführenden Gebiete erstrecken sich fast über die gesamte Ostwüste, so dass die Prospektion und Gewinnung seit früher Zeit möglich war. Das erste Artefakt aus Blei ist eine in Grab 1257 von Naqada gefundene hohle Figur eines Falken, die in das vierte Jahrtausend v.Chr. datiert und zu 99,99% aus dem reinen Metall besteht. Im Alten Reich wurden

<sup>4</sup> A. Leahy: Egypt as a Bronzeworking Centre (1000-539 BC). In: J. Curtis (Hrsg.), Bronzeworking Centres of Western Asia c. 1000-539 BC. London 1988, 297-309.

dann Schmuckgegenstände, kleine Figuren und Netzsinker aus Blei gefertigt; im Neuen Reich wird Blei in größerem Stil auch aus bzw. über Syrien und Kreta importiert und man nutzt es seit dieser Zeit u.a. als Legierungsbestandteil von Zinn-Bronze, um die Gusseigenschaften und die bessere Abbildung feiner Details des Wachsmodells zu ermöglichen. Darüber hinaus sind Ringe, Perlen und Modellgefäße aus Blei bekannt. In der Spätzeit und darüber hinaus ist Blei-Bronze das bestimmende Material für die Produktion von Metallgegenständen und figürlichen Objekten.

Eisenerze gibt es in Ägypten und auf dem Sinai in größeren Mengen, sie wurden aber in pharaonischer Zeit nicht systematisch ausgebeutet. Eisen kommt als reines oder Meteorisen und in Erzen wie Hämatit oder Magnetit vor. Schon seit prädynastischer Zeit sind Perlen aus Hämatit und flache Eisenbleche bekannt, doch die Mehrheit der Belege weist darauf hin, dass Artefakte aus diesem Metall eher metallurgische Merkwürdigkeiten sind. Sie sind dann zumeist aus dem natürlich vorkommenden Meteorisen gefertigt. Zwar scheinen Eisengegenstände auch im Alten Reich in Verwendung gewesen zu sein, doch die ersten ‚richtigen‘ Eisenartefakte sind im Neuen Reich über die Hethiter aus Vorderasien bekannt geworden. Berühmt ist z.B. die Dolchklinge aus dem Grab des Tutanchamun. Im ersten Jahrtausend nimmt die Produktion von Eisen im Mittelmeerraum zu, doch in Ägypten ist dies nicht der Fall. Eisenwerkzeuge mit Herkunft aus dem mesopotamischen Raum wurden in einem Depot in Theben-West gefunden und bezeugen die Nutzung solcher Artefakte seit 650 v.Chr. in Ägypten; frühe Eisenverhüttung ist dann in Naukratis, einer griechischen Handelsniederlassung im Nildelta, und in Tell Defenneh um 600 v.Chr. belegt. In der Römerzeit (30 v.Chr.-395 n.Chr.) sind Eisengeräte in Ägypten dann geläufiger.

Während Platin in Ägypten nur eine geringe Rolle spielt und meist mit Gold und goldenen Artefakten assoziiert ist, ist Antimon etwas weiter verbreitet. Von silbrig-glänzender Farbe, ist das spröde Halbmetall in Reinform jedoch lediglich von Perlen aus Kahun bekannt, die in die Dritte Zwischenzeit (1070-664 v.Chr.) datieren. Da in Ägypten nur minimale Vorkommen von Antimon-Erz bekannt sind, dürfte es sich um Importe handeln. Antimon kommt als Verunreinigung auch in Kupferlegierungen vor (weniger als 1%), seit der 18. Dynastie findet es in der Herstellung von Quarzkeramik (Fayence) oder von Glass Verwendung. Neben Bleiglanz wurden Antimon-Verbindungen auch als Augenschminke benutzt.

## **Woher kommt die Technologie der Metallverarbeitung?**

Man nimmt heutzutage an, dass die ersten Schritte auf dem Weg zur Beherrschung metallurgischer Fertigkeiten über Zufall und Experiment führten. Als der Mensch die Möglichkeiten erkannte, die in der Nutzung solcher Objekte liegen, wurden weitere Verfahren entwickelt, um das neue Material zu beherrschen. Die Technologien der Bearbeitung haben sich zumindest am Anfang an den Orten der Verhüttung des Metalls, d.h. in den Bergwerken und Erzminen entwickelt. Bereits im neunten bis siebten Jahrtausend v.Chr. wird in Anatolien gediegenes Kupfer zu Gegenständen verarbeitet, darunter Fingerringe und Blecharmbänder. In Anatolien und im Iran entwickelten sich

die ersten Zentren der Kupferverhüttung. Die frühesten gegossenen Artefakte aus Kupfer kennt man von dort aus der Zeit zwischen 6000 und 5000 v. Chr. Ein weiteres Zentrum der Metallverarbeitung etablierte sich im 4. Jahrtausend v. Chr. in Sumer im antiken Mesopotamien. Die in diesen Regionen und in den Gebieten der Kupferverhüttung – unter denen auch der Balken zu nennen ist – aufgetretenen technologischen Innovationen haben die industrielle Entwicklung im Vorderen Orient auf lange Sicht bestimmt. Man geht daher davon aus, dass die Kenntnis der Metallverarbeitung über die Handelskontakte mit den vorderasiatischen Regionen nach Ägypten gelangte. In der Siedlung, die der ägyptischen Maadi-Kultur (ca. 4000-3200 v. Chr.) ihren Namen gab, wurden Kupferbarren gefunden, die ihrer Form nach aus archäologisch in Jordanien (Hujayrat al-Ghuzlan) bekannten Gussformen stammen. Diese und andere Kupferartefakte in Maadi belegen somit ein überregionales Handelsnetzwerk, in dessen Kontext Ideen und Innovationen vermittelt worden sind.

Der Einfluss der sumerischen Schmiede wird ebenfalls diskutiert, da dort die Techniken des Hämmerns, Biegens, Schneidens, Reibens und Polierens ebenso bekannt waren wie die Verfahren des Schmiedens und Schmelzens sowie des Gießens von Objekten in offenen oder Doppelformen. Das Wachs-ausschmelzverfahren scheint hier ebenfalls schon bekannt gewesen zu sein. Während in Ägypten selbst in der Kultur und Region von Badari (ca. 4400-4000 v. Chr.) in Mittelägypten keine Metallverarbeitung bekannt ist, stammen einige der frühesten Metallartefakte von dort. Aus dem Chalkolithikum, das ungefähr den Stufen Naqada I-III entspricht (ca. 4000-3000 v. Chr.), sind Belege für eine Metallverarbeitung vorhanden. Man verwendet Metallwerkzeuge zur Herstellung von Steingefäßen und man meistert den Guss von Werkzeugen und Waffen in offenen Formen seit Naqada II-III (ca. 3500-3000). Dies ist auch die Zeit, in der sich ein konstantes innerägyptisches Netzwerk des Austauschs konstituiert, so dass neue Technologien und Materialien über die Kontakte mit dem Norden bzw. Vorderasien mit anderen elitären Gütern importiert werden können. Mit der Staatsentstehung um 3000 v. Chr. etabliert sich eine zentrale Organisationsstruktur des Landes, die auch Gewinnung, Handel und Verarbeitung der Rohstoffe durch die Handwerker einschließt. Das Monopol auf die prestigeträchtigen Rohstoffe liegt beim König, die handwerkliche Produktion fokussiert sich von zentraler Stelle gelenkt vornehmlich auf Elitengüter, während gleichzeitig die Techniken der Metallverarbeitung kontinuierlich verfeinert werden. Während die Herkunft der Technologie im Vorderen Orient, in Anatolien und Iran um 6500-5000 v. Chr. zu suchen ist, hat sich spätestens seit dem dritten Jahrtausend in Ägypten eine einheimische Metallverarbeitung etabliert.

## **Gibt es eine Rohstoff- und/oder Objektzirkulation?**

Die Rohstoffe für die Produktion von Metallartefakten wurden in den Minen-gebieten auf dem Sinai, in Timna und Faynan, aber auch in der ägyptischen Ostwüste abgebaut. Während deren Gewinnung in prädynastischer Zeit im vierten Jahrtausend v. Chr. noch nicht monopolisiert war, beginnt mit der Konstitution des ägyptischen Staates die zentral gesteuerte Ausbeutung von

metallurgischen (und anderen) Ressourcen. Er schickt größere Expeditionen auf den Sinai und in die Ostwüste aus, um dort einerseits zu prospektieren und andererseits die erwünschten Rohstoffe wie Türkis, Kupfer, Gold, Bleiglanz etc. zu gewinnen. Je nach Erzvorkommen sind auch die Provinzen Ägyptens unter ihren Gouverneuren gefragt, ihre Produkte an den ägyptischen Königshof zu liefern. Im Neuen Reich sieht man im Grab des Wesirs Rechmire Vertreter einiger ägyptischer Städte neben Nahrungsmitteln und Vieh auch Metalle, vor allem Gold, an die Verwaltungszentrale abführen. Das Metall wurde in den Schatzhäusern der staatlichen Tempel registriert und gelagert, um später für Bauprojekte sowie die Herstellung von Prestige- und Alltagsgütern an die Handwerker ausgegeben zu werden, die in mit den Tempeln und Palästen assoziierten Werkstätten im Auftrag des Staates arbeiteten. Die rigide Kontrolle der Ressourcen in der redistributiven Wirtschaft des Alten Ägypten zeigt, dass Metall mehrheitlich über staatliche Stellen in den Produktions- und Nutzungskreislauf eingebracht wurde.

Handel und Austausch von Ideen und Rohstoffen mit den vorderasiatischen Nachbarstaaten und -regionen sowie dem östlichen Mittelmeerraum spielten neben der Gewinnung von Metall auf staatliche Initiative natürlich auch eine bedeutende Rolle. Texte wie archäologische Funde verdeutlichen dies eindrucksvoll. Metalle gelangten als Geschenk unter den Herrscherhäusern oder als politische Tributzahlungen aus dem Süden oder Norden nach Ägypten. In Ägypten angekommen, wurden sie staatlich verteilt. Auf diesem Weg gelangten sie in Umlauf und wurden von Spezialisten verarbeitet.

Was die Rohstoffzirkulation angeht, sind zwei Ebenen zu betrachten. Einerseits wurden aus dem Metall Gebrauchsobjekte hergestellt, andererseits fand Metall in der Produktion von Kult-, Ritual- und Prestigeobjekten Verwendung. Werkzeuge wie z.B. Meißel oder andere metallene Arbeitsgeräte wurden solange genutzt und in Stand gehalten, bis sie ihre Funktion nicht mehr ausreichend erfüllen konnten. Dann wurden sie wieder eingeschmolzen und zu neuen Artefakten verarbeitet. Der Wert des Metalls wird auch dadurch sichtbar, dass meist keine Funde solcher Geräte in Zonen wie Steinbrüchen bekannt sind. Man nahm die Geräte nach Gebrauch wieder mit. Dies lässt sich auch in der Arbeitersiedlung von Deir el-Medineh belegen, in der die Handwerker und Künstler wohnten, welche die Gräber der Könige des Neuen Reiches im Tal der Könige errichteten. Dabei verwendeten sie Meißel, die ihnen von der Nekropolenverwaltung zur Verfügung gestellt wurden. Waren diese Meißel nicht mehr funktionstüchtig oder zerbrochen, mussten sie oder deren Einzelteile an die Verwaltung zurück gegeben werden, worüber man minutiös Buch führte.

Eine weitere Quelle von Metall jenseits der Importe oder der Rohstoffgewinnung lag im Alten Ägypten auch im seit frühester Zeit betriebenen Grabraub. Da vergleichsweise wenig Metall aus Gräbern z.B. der frühdynastischen Zeit und des Alten Reiches erhalten ist, geht man in der Literatur davon aus, dass Grabraub und Metallsuche Hand in Hand gingen. Am Ende des Neuen Reiches ist so etwas tatsächlich auch inschriftlich dokumentiert. Anhand der sog. Grabräuber-Papyri können wir zwei Diebstahlserien einer lokalen Personengruppe nachvollziehen, die Gräber von Privatleuten und Königinnen sowie eines Königs der 17. Dynastie in Theben-West ausgeraubt hatten, um an das Gold und die Grabausstattung zu gelangen. Das Metall konnte von

den Dieben eingeschmolzen und entweder zurück in den Materialkreislauf gelangen, oder als Wert im Tauschhandel eingesetzt werden. In der 21. Dynastie werden dann die Königsgräber des Neuen Reiches in Theben-West sogar auf staatliche Initiative hin ausgeräumt!<sup>5</sup> Das gleiche passierte auch mit einer Vielzahl von Elitegräbern in der Region. Dabei lässt sich an einigen gut dokumentierten Bestattungen zeigen, dass vor allem Edelmetalle und Schmuckgegenstände Ziel der Aktionen waren. Damit wird eine große Menge von Metall wieder in den Staatshaushalt gespült, womit gleichsam eine neue Ära der Herstellung von höchst elitären und königlichen Grabbeigaben aus Metall wie Goldmasken und Silbersärgen beginnen konnte.

Seit der ägyptischen Spätzeit wird dem Materialkreislauf eine gewaltige Menge Metall im Kontext der Stiftung oder Deponierung von Motivobjekten etc. entzogen. Auf der einen Seite sind intentionelle Deponierungen einzelner Objekte z.B. in den Tierfriedhöfen belegt, andererseits kennt man auch Deponierungen größerer Objektensembles in sog. Tempel-Cachettes. Wenn man sich vor Augen hält, welche Mengen Bronze z.B. in den Cachettes von Karnak<sup>6</sup> oder dem Serapeumsfund<sup>7</sup> stecken, wird die Dimension des aus dem ‚Verkehr‘ gezogenen Metalls deutlich. Daher dürfte ein konstanter Bedarf an Rohstoffen bestanden haben, den man einerseits über Importe, andererseits über das Recyclen von Geräten aus Metall, die nicht mehr verwendbar waren, befriedigte. Während die Beschaffung von Metall, die Kontrolle der Handwerker und die Übersicht über die aus Metall hergestellten Gegenstände – vor allem Geräte und Waffen – in staatlicher Hand lag, muss es aber auch einen informellen ‚Markt‘ gegeben haben, über den z.B. Bauern oder in Ägypten lebende Nomaden Zugang zu Altmetall und Schrott hatten.<sup>8</sup>

## Objekte aus Metall und ihre Verwendung

Das Spektrum der Verwendung von Metall im Alten Ägypten ist ungemein breit und reicht von in Gräbern deponierten Modellwerkzeugen aus Kupfer und Bronze (Abb. 1) bis hin zu Särgen von Königen aus Gold und Silber. Metalle wurden daher in den verschiedensten technologischen, handwerklichen und sozialen Kontexten zu Werkzeugen, Waffen, Schmuck, Gefäßen etc. umgeformt und genutzt. Die wohl zum Teil auf ein Metall (Gold, Silber, Kupfer, Eisen) spezialisierten Schmiede und Bronzegießer waren meist als Angestellte des Staates – der ja das Monopol auf die Metalle, ihre Gewinnung und

<sup>5</sup> K. Jansen-Winkel: Die Plünderung der Königsgräber des Neuen Reiches. In: Zeitschrift für ägyptische Sprache und Altertumskunde 122 (1995) 62-78.

<sup>6</sup> E. Jambon: Les fouilles de Georges Legrain dans la Cachette de Karnak (1903-1907). Nouvelles données sur la chronologie des découvertes et le destin des objets. In: Bulletin de l'Institut français d'Archéologie Orientale 109 (2009) 239-279.

<sup>7</sup> C. Ziegler: Une découverte inédite de Mariette, les bronzes du Sérapéum. In: Bulletin de l'Institut français d'Archéologie Orientale 90 (1981) 29-45.

<sup>8</sup> E. Pusch, T. Rehren: Alloying and resource management in New Kingdom Egypt: the bronze industry at Qantir - Pi-Ramesse and its relationship to Egyptian copper sources. In: V. Kasianidou, G. Pappasavas (Hrsg.): Eastern Mediterranean Metallurgy and Metalwork in the Second Millennium BC. A conference in honour of James D. Muhly, Nicosia, 10th-11th October 2009. London 2012, 215-221.

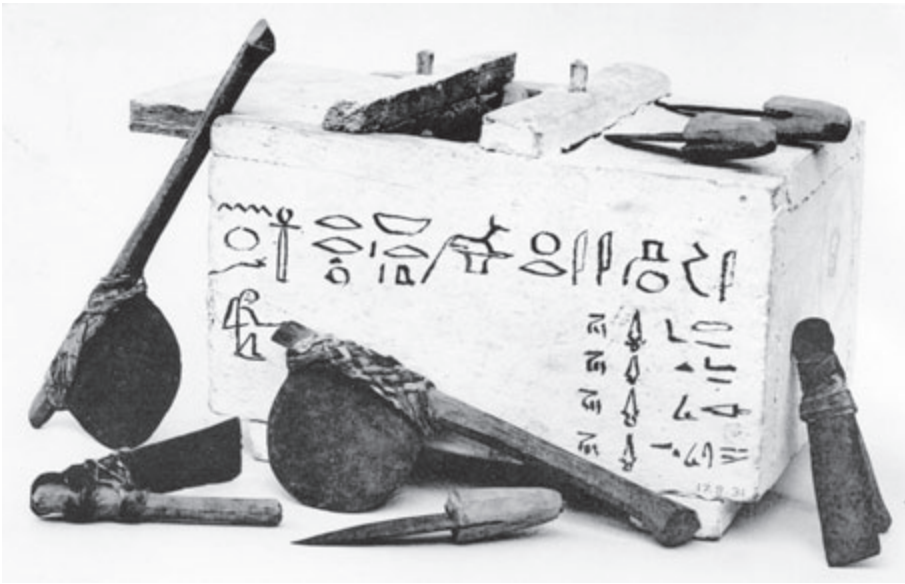


Abb. 1: Werkzeugkoffer mit Modellwerkzeugen wie Äxten, Dechseln und Stichel, Grabbeigabe aus Assiut, Mittleres Reich, 12. Dynastie, um 1980-1800 v.Chr. (nach: W. K. Simpson: Papyrus Reisner II. Accounts of the Dockyard Workshop at This in the Reign of Sesotris I. Transcription and Commentary. Boston 1965, Frontispice).



Abb. 2: Die Werkstätten des Tempels: Herstellung von Sandalen, Stühlen, Betten und verzierten Schreinen mit verschiedenen Werkzeugen (Stichel, Glätter, Bohrer, Sägen, Dechsel etc.), Umzeichnung einer Wandmalerei aus dem Grab des Wesirs Rehmire, Theben, Neues Reich, 18. Dynastie, um 1460-1400 v.Chr. (nach: P. E. Newberry, The Life of Rekhmara. Westminster 1900, Pl. 18).

Verarbeitung hatte – in Tempel- und Palastwerkstätten angestellt. Dort wurden dann die Paraphernalia für Tempel und Kult ebenso hergestellt wie die luxuriösesten Teile der Grabausstattung für Könige und höchste Staatsfunktionäre (Abb. 2). Die Edelmetalle Silber und Gold sowie deren Legierung Elektrum waren wegen ihrer religiösen und ideologischen Bedeutung hauptsächlich den Göttern und Königen vorbehalten; man denke nur an den Grabchatz des Tutanchamun mit der goldenen Gesichtsmaske oder den Sarg des Psusennes I. aus Silber aus der Königsnekropole von Tanis.<sup>9</sup> Doch auch die

<sup>9</sup> H. W. Müller: Die Schätze der Pharaonen. Augsburg 1998.



Abb. 3: Pektoral mit dem Namen von Sesostri II., Gold, Lapislazuli, Türkis und Karneol; aus Illahun, Grab der Sit-Hathor-Iunit, Mittleres Reich, 12. Dynastie, um 1877-1870 v.Chr., Metropolitan Museum of Art, New York, Inv.-Nr. 16.1.3 (<http://www.metmuseum.org/collection/the-collection-online/search/544232>).

gesellschaftliche Elite hatte Zugang zu solchen Objekten und konnte damit ihr soziales Prestige kommunizieren.

Schmuck und Ausstattungsgegenstände für den körperlichen Nahbereich sind prädestiniert für eine Herstellung aus Metall, als in ihrer Nutzung und Präsentation sowohl die sozialen, als auch die magischen und kognitiven Aspekte zum Ausdruck kommen. Eine Grundlage für die Fertigung figürlicher Amulette, von Pektoralen, Halsketten, Armreifen und Fußketten mit ornamentaler oder hieroglyphischer Symbolik war die Beherrschung der Anfertigung von Metalldrähten aus Gold, Silber, Kupfer oder Bronze (Abb. 3). Einfacher Draht aus Kupfer war seit ca. 3000 v.Chr. in Verwendung. Er wurde neben seiner Nutzung in Schurzen oder Gürteln auch zur Herstellung von Möbeln und zum Befestigen von Fayencekacheln an Tempel- oder Grabwänden verwendet. Der Metallrohling wurde flach ausgehämmert, in dünne Streifen zerteilt und bis zur gewünschten Dicke erneut mit dem Hammer bearbeitet. Um den so erzeugten kantigen Draht zu verformen, wurde er zwischen harten Holzstücken glatt gezogen. Im Neuen Reich wird Draht vornehmlich aus Bronze hergestellt, wobei man kantigen Draht ineinander verdrehte, weiter mit dem Hammer bearbeitete, ihn regelmäßig zum Geschmeidigmachen erhitzte und ihn abschließend glättete. Später konnte man Draht auch ziehen, indem man dünne Metallfolie durch Löcher unterschiedlichen Durchmessers in verschiedenen Materialien hindurchzog.

Die Kupfer- und Bronzegefäße Ägyptens stellen neben solchen aus Gold und Silber eine weitere Objektgruppe von großem Umfang dar.<sup>10</sup> In der vordynastischen Zeit noch selten und meist aus nativem Kupfer hergestellt, tauchen ab ca. 3000 v.Chr. vermehrt Gefäße als Beigaben in den Gräbern auf, bei denen es sich um Schalen, Schüsseln, bauchige Gefäße, Deckel, Kessel, Becher und das typische Waschgeschirr aus Kanne und Waschschißel handelt, die meist aus Kup-

<sup>10</sup> A. Radwan: Die Kupfer- und Bronzegefäße Ägyptens. Von den Anfängen bis zum Beginn der Spätzeit. Prähistorische Bronzefunde II/2. München 1983.





Abb. 4: Typisches Waschgeschirr des Alten Reiches mit Kanne und Schüssel, Museum August Kestner, Hannover, Inv.-Nr. 1929.618a-b.

fer oder Arsenkupfer getrieben sind (Abb. 4).<sup>11</sup> Der Trend setzt sich im Alten Reich fort, da das Waschgeschirr und bestimmte Kupfergefäße einen besonderen Platz im Totenritual einnehmen. Bemerkenswert ist die gegenseitige formale Beeinflussung von Stein- und Metallgefäßen. Das Repertoire der Gefäße verändert sich im Laufe der Zeit typologisch und funktional und es kommen neue Objektgruppen wie Ritualvasen, Räucherständer, Opfertische und kleine Gestelle als Grabbeigaben dazu. Funde von Kult- oder Gebrauchsgefäßen aus Metall aus Tempeln und Siedlungen sind dagegen seltener. Neben Modellwerkzeugen werden schließlich Modellgefäße für die Totenrituale im Verlauf des Alten Reiches in den Gräbern immer häufiger. Im Mittleren Reich sind Kupfergefäße weiterhin in Verwendung, allerdings tauchen jetzt auch aus Zinn- oder Bleibronze gegossene auf. Das Spektrum konstituiert sich aus kleinen Ritualvasen, Krügen, Schalen, Räuchergefäßen und Schminktöpfchen.

Das Neue Reich zeigt dagegen eine reiche Fülle unterschiedlicher Formen und Funktionen, die den elitären Lebensstil und die ökonomische Potenz dieser Epoche repräsentieren. Darunter sind Gefäße mit reicher ornamentaler oder inschriftlicher Verzierung, mit elaborierten Henkeln in Form von Lotusblüten, Becher, die Lotusblüten imitieren und Schalen mit figürlichen Aufsätzen, die eine Hathorkuh repräsentieren (Abb. 5) sowie höchst filigran gearbeitete Gefäßuntersätze. Das funktionale Repertoire wird unter anderem von Messgefäßen, Waagschälchen und Sieben etc. bestimmt, Sonderformen stellen Ushebtikörbe, Räucherarme und Modellgefäße dar. Während die Mehrheit als Treibarbeiten ausgeführt sind, kommen auch gegossene Exemplare vor. In der Dritten Zwischenzeit sind Bronzegefäße im Allgemeinen seltener; die Königsgräber in Tanis jedoch, die ja durch ihre Schmuckausstattung bestechen, enthalten neben einigen Bronzeexemplaren wie Ritualvasen vor allem Opferständer, Nemset-Vasen, Libationsgefäße, Schalen, Lotusbecher aus Gold und Silber. Die Blüte der figürlichen Kleinbronzen in der Folgezeit führt nicht zu einem Abbruch der Produktion von Gefäßen und Kultgeräten aus Metall. In den Tempeln oder Votivzonen der Tiernekropolen findet sich ein

<sup>11</sup> Beim Schmieden und Treiben der Gefäße aus einem Metallrohling auf besonderen Ambossen musste darauf geachtet werden, die Gefäße regelmässig zu erhitzen bzw. zum Glühen zu bringen, um das Metall geschmeidig und leichter formbar zu machen. Um Teile von Gefäßen zusammenzufügen, wurden die Techniken des Nietens, Klammerns oder Lötens angewandt.



Abb. 5: Bronzene Hathorschale der Nofret-her, Theben-West, Vorhof des Grabes von Rechmire, Neues Reich, 18. Dynastie, um 1480-1425 v. Chr., Metropolitan Museum of Art, New York, Inv.-Nr. 30.08.67 (<http://www.metmuseum.org/collection/the-collection-online/search/544825>).

umfassendes Spektrum von Opferaltären und Räucherständern, Schöpfkellen, Libationsgefäßen, Ritualgeräten, Schüsseln, Krügen und Toilettenartikeln aus Bronze, die entweder getrieben oder gegossen sind.<sup>12</sup>

Eine weitere Gruppe funktionaler Objekte stellen Werkzeuge und Waffen dar. Sie wurden zuerst in offenen Formen aus Kupfer oder dem sich wegen seiner Härte besonders für Gerätschaften eignenden Arsenkupfer gegossen; später kamen – je nach Komplexität des Produkts – der Guss in zwei Hälften oder das Wachsausschmelzverfahren zum Einsatz. Während Waffen wie Streit-äxte, Dolche und Speer- und Pfeilspitzen von Militärs benutzt und ebenso wie Teile der Ausrüstung für Streitwagen und Zaumzeug von spezialisierten Handwerkern hergestellt wurden (Abb. 6), ist eine Vielzahl von Geräten aus Kupfer, Bronze oder gar Eisen bekannt, die von verschiedenen Berufsgruppen gebraucht wurden. Zur Be- und Verarbeitung von Holz kamen Äxte, Dechsel und Sägen zum Einsatz (Abb. 7). Die in Form von verschiedenen Typen bekannten Äxte wurden zunächst aus Kupfer oder Arsenkupfer geschmiedet, später auch in offenen Formen und aus Zinnbronze gegossen. Sie wurden durch Schmieden gehärtet und geschärft. Seit der Spätzeit kennt man auch eiserne Axtblätter. Der Dechsel als Werkzeug für die Holzbearbeitung und -glättung war während der gesamten pharaonischen Zeit in Verwendung, ebenso wie die Säge. Auch hier waren die Sägeblätter erst aus Kupfer, seit dem Mittleren Reich auch aus Bronze gefertigt. Das Metall wurde ausgehämmert und die einzelnen Zähne herausgebogen. Möbel wurden schließlich auch mit metallenen Ornamenten oder Beschlägen versehen. Steinmetze und -bildhauer nutzten Meißel und Gravurwerkzeuge, die in offenen oder Doppelformen gegossen, und deren Klinge durch Hämmern und kontinuierliches Hochglühen geschärft wurde.

<sup>12</sup> C. Insley Green: *The Temple Furniture from the Sacred Animal Necropolis at North Saqqāra 1964-1976*. Excavation Memoirs 35, London 1987.



Abb. 6: Herstellung von Streitwagen, Waffen, Metall- und Steingefäßen, Ritualparaphernalia, Möbeln und Schmuck wie Pektoralen und Ketten in einer Tempelwerkstatt, Umzeichnung eines Wandreliefs im Grab des Puyemre, Theben, Neues Reich, 18. Dynastie, um 1480-1425 v. Chr. (nach: N. de Garis Davies: *The Tomb of Puyemre 1. The Hall of Memories. RPTMS 2.* New York 1922, Pl. 23).



Abb. 7: Szene aus der Holzwerkstatt, Umzeichnung eines Wandreliefs aus dem Grab des Ti in Saqqara, Altes Reich, 5. Dynastie, ca. 2445-2420 v. Chr. (nach: L. Epron, F. Daumas, G. Goyon: *Le tombeaux de Ti, Fasc. II.: La chapelle. Mémoire de l'Institut francais d'Archéologie Orientale* 65. Kairo 1953, Pl. CLXXIV).

Zum Spalten von Stein wurden Metallkeile benutzt, die aus Kupfer, seit der Spätzeit auch aus Bronze und Eisen bestehen konnten. Seit der Pyramidenzeit wurden sog. Schwalbenschwanz-Klammern aus Kupfer oder Bronze neben solchen aus Holz zum Verbinden von Steinblöcken in Monumentalbauten eingesetzt. Beim Fertigen von Steingefäßen wurden nicht nicht nur Bohreinsätze aus Hartgestein, sondern auch solche aus Metall verwendet.

Die Verarbeitung von Leder und Stoff war ohne den Einsatz von Metallwerkzeugen nicht denkbar. Das Leder wurde mit Schabern, Messern, Pfriemen und Nadeln aus Kupfer oder Bronze in Form gebracht (siehe Abb. 2 und 6), bei der Herstellung von Kleidung wurden Nadeln, Stecknadeln und Mes-



Abb. 8: Ein Kosmetikset aus Grab CC 37 in Theben-West, bestehend aus Kohl-Gefäß mit Applikator, Rasiermesser, Pinzette, Spiegel und Schleifstein, Neues Reich, 18. Dynastie, ca. 1550-1458 v.Chr., Metropolitan Museum of Art, New York, Inv.-Nr. 26.7.837-group (<http://www.metmuseum.org/collection/the-collection-online/search/590954>).

ser zum Ausschneiden von Stoff genutzt. Auch in Medizin und Körperpflege sind verschiedene Geräte aus Metall zum Einsatz gekommen. Kupferne Modellwerkzeuge als Beigaben in Gräbern ägyptischer Ärzte des Alten Reiches werden als chirurgische Instrumente interpretiert; im Tempel von Kom Ombo aus griechisch-römischer Zeit ist ein Instrumentarium in einem Bildtableau dargestellt, bei dem aber nicht alle dargestellten Objekt zweifelsfrei als medizinische Geräte identifiziert werden können.<sup>13</sup> Das Feld der Körperpflege wird von Spiegeln, Messern, Zangen, Pinzetten, Rasiermessern, Haarschneideinstrumenten und Lockenwicklern gebildet (Abb. 8). Unter den Rasiermessern sind wiederum verschiedene Typen aus den einzelnen Epochen bekannt, die Mehrzahl besteht aus Kupfer und Bronze. Kohl-Stäbchen aus Metall dienten neben solchen aus Holz dem Auftragen der Augenschminke.

Im Ackerbau und der Feldarbeit kam nur ein kleines Spektrum von Metallgerätschaften zum Einsatz, was eine gewisse soziale und funktionale Verteilung von Metall impliziert. Seit dem Neuen Reich sind aus Bronze gegossene Hacken bekannt, Sicheln mit Eisenblättern werden erst in griechisch-römischer Zeit eingesetzt. Sonst bestimmen Sicheln mit Flinteinsätzen das Bild. Zum Fischen und Angeln kamen Harpunenspitzen und Angelhaken aus Kupfer und Bronze zum Einsatz. Auch Musikinstrumente wurden aus Metall hergestellt. Am berühmtesten sind sicher die Trompeten aus Silber und Gold, die zum Grabschatz des Tutanchamun gehören. Sistren aus Bronze wurden als Begleitung ritueller Zeremonien und Feste gespielt. Schellen und Glöckchen aus Bronze, Gold und Silber kamen ebenfalls bei solchen Gelegenheiten zum Einsatz.

<sup>13</sup> J. F. Nunn: *Ancient Egyptian Medicine*. London 1996, 163-165.



Abb. 9: Der Pylon des Amun-Tempels mit goldenem Tor und goldbeschlagenen Flaggenmasten, Wandmalerei im Grab des Panehsy, Theben, Neues Reich, 19. Dynastie, um 1279-1213 v.Chr. (nach: <http://heidicon.ub.uni-heidelberg.de/id/26533> - © Eva Hofmann, Ägyptologisches Institut Heidelberg).

Neben einer Verwendung für Schmuck als Ausstattung des körperlichen Nahbereichs, als Material für Gefäße, Ritualparaphernalia, Altäre und Opferfische sowie Mumienschmuck waren Gold, Silber und Elektrum sowie Bronze auch für die Herstellung von Königs- und Götterstatuen in Gebrauch. Darüber hinaus zeichnet sie noch eine weitere, und sehr eindrucksvolle Nutzung aus: als architektonisches Element im Tempel oder als Beschlag eines solchen. So sind kupferne Türflügel belegt, darüber hinaus wird Kupfer wie Bronze als ornamentale Zierde oder als Überzug von Flaggenmasten oder Tempeltoren genannt (Abb. 9). Dies gilt ebenfalls für Gold, Silber und Elektrum, die in Form von Blattgold einst Türen, Tempeltore, Tempelkapellen und -wände sowie Götterbarken und Obelisken schmückten. Nach dieser allgemeinen Durchsicht durch die Vielfalt des Spektrums der Metallgeräte und -objekte des Alten Ägypten zeigt sich deren Bedeutung für fast allen Bereiche des täglichen Lebens.