

Staatliches Museum Ägyptischer Kunst München

Sylvia Schoske

Aus Pharaos Werkstatt

Handwerk und Material im alten Ägypten



Begleittexte zur Sonderausstellung

© Staatliches Museum Ägyptischer Kunst München, 2007

EXPEDITION

Neben den Expeditionen in die Steinbruch- und Minengebiete gab es auch Fahrten ins Ausland, um den Nachschub an Rohstoffen zu sichern. Dabei gab es vorwiegend zwei Zielgebiete: Aus dem Norden, aus Byblos, holte man auf dem Seeweg Holz, vor allem die Zedern des Libanon für große Bauprojekte und Schiffsbau. Im Süden war das Weihrauchland Punt an der ostafrikanischen Küste das Ziel der Handelsexpeditionen, die durch das Wadi Hammamat ans Rote Meer zogen und von dort mit Schiffen südwärts fuhren. Weihrauch und Myrrhe für den Götterkult waren – neben anderen Luxusgütern - die begehrten Produkte dieses Landes:

Beladen der Schiffe sehr voll mit den Wunderdingen des Fremdlandes Punt, allen guten Kräutern des Gotteslandes und Haufen von Myrrhenharz, mit frischen Myrrhenbäumen, mit Ebenholz und reinem Elfenbein, mit grünem Gold, mit Edelholz, Weihrauch und schwarzer Augenschminke, mit Pavianen, Affen und Windhunden, mit Leopardenfellen, mit Hörigen und ihren Kindern. Niemals wurde dergleichen durch irgendeinen König, der seit der Urzeit der Erde existiert hat, gebracht.

Tempel der Hatschepsut in
Deir el-Bahari, Neues Reich, um 1460 v. Chr.

In seinem Grab in Theben-West berichtet ein Mann namens Seni-nefer, dass er von Thutmosis III. nach Byblos geschickt wurde, um Flaggenmasten für den Tempel des Amun in Karnak zu bringen:

Ich brachte Stämme von 60 Ellen in ihrer Länge, spitzer sind sie als eine Granne, die Oberseite dick... Ich brachte sie aus den Bergen des Gotteslandes, gelangte zum Libanon und belud die Schiffe. Ich befuhr das Meer mit guten Segeln und näherte mich dem Lande...

Grab 99 in Theben-West
Neues Reich, um 1450 v. Chr.

Neben den friedlichen Handelsexpeditionen gab es für Ägypten noch eine zweite Möglichkeit der Rohstoffversorgung: die Beute der Kriegszüge sowie als deren Ergebnis die Tributzahlungen ausländischer Fürsten. Über Art und Menge der dabei ins Land gekommenen Waren berichten sowohl die Inschriften der zuständigen Beamten als auch die Texte in den Tempeln.

Liste des nubischen Tributs in der Kapelle des Vizekönigs von Nubien, User-satet

<i>Die (...) trugen</i>	<i>Leute 200</i>
<i>Die Gold trugen</i>	<i>Leute 150</i>
<i>Die roten Edelstein trugen</i>	<i>Leute 200</i>
<i>Die Elfenbein trugen</i>	<i>Leute 340</i>
<i>Die Ebenholz trugen</i>	<i>Leute 1000</i>
<i>Die alle Wohlgerüche der Südländer trugen</i>	<i>Leute 200</i>
<i>Die mit (...) -Holz</i>	<i>Leute 34</i>
<i>Die mit lebenden Pantheren</i>	<i>Leute 10</i>
<i>Die mit Windhunden</i>	<i>Leute 20</i>
<i>Die mit Rindern</i>	<i>Leute 400</i>

Neues Reich, Zeit Amenophis' II.,
um 1400 v. Chr.

In seinen Annalen, aufgezeichnet im Tempel von Karnak, berichtet Thutmosis III. von seinen verschiedenen Feldzügen und von den Tributen ausländischer Fürsten, die er im Anschluß daran erhielt:

Tribute der Fürsten von Retschenu (Syrien) in diesem Jahr:

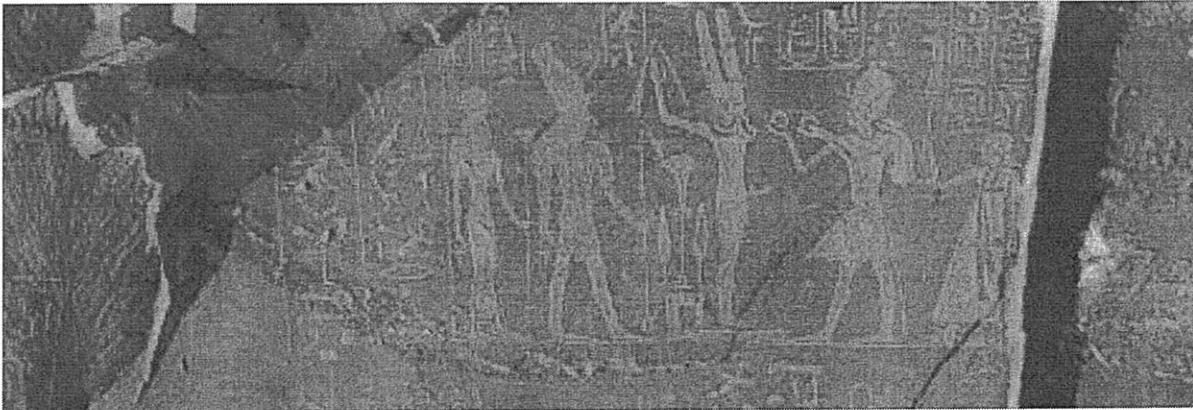
<i>Pferde</i>	<i>30 + x</i>
<i>Wagen, verziert mit Silber und Gold und bemalt</i>	<i>90</i>
<i>Diener und Dienerinnen</i>	<i>702</i>
<i>Gold</i>	<i>55 Deben, 6 Kite</i>
<i>Gold, Silber, Lapislazuli, Quarz, allerei kostbare Mineralien in Gefäßform</i>	
<i>Kupfer seines Berges</i>	<i>80 ziegel</i>
<i>Blei</i>	<i>11 Ziegel</i>
<i>ssw-Mineral</i>	<i>100 Deben</i>
<i>Myrrhe getrocknet und frische</i>	
<i>Malachit</i>	
<i>ka-jdr-rinder</i>	<i>530</i>
<i>Esel</i>	<i>84</i>
<i>Weihrauch</i>	<i>693 Krüge</i>

IM STEINBRUCH

Vor allem Kalk- und Sandsteine wurden in organisierten, technischen Steinbruchbetrieben abgebaut. Man arbeitete sowohl in offener Abbauweise als auch in so genannter Galeriebauweise. Dabei wurden jeweils nur bestimmte Gesteinslagen gezielt bis tief in den Berg hinein unter Tage abgebaut. Stehen gebliebene Felsstempel stützen solche Steinbruchshöhlen vor dem Einsturz ab.

Im Granitgebiet von Assuan wurde dagegen die typische Verwitterungsart des Granits, die so genannten Wollsäcke, ausgenutzt, indem die jeweils passenden Rohlinge ausgewählt und an Ort und Stelle bearbeitet wurden. Daher fehlen in diesem Gebiet Steinbrüche im normalen Sinn – mit Ausnahme des Gebiets um den unvollendeten Obelisken. Jeweils dort, wo heute die ursprüngliche Granitbedeckung fehlt, haben vermutlich in pharaonischer Zeit die steinmetztechnischen Aktivitäten stattgefunden.

Die in der Ostwüste gelegenen Steinbrüche für Grauwacke, Schiefer und Serpentin waren mit Hütten für die Arbeiter und mit Brunnenanlagen ausgestattet; die Transportwege dienten nicht nur zum Abtransport des gewonnenen Gesteinsmaterials, sondern auch für die notwendige Infrastruktur vor Ort. Oft finden sich auch Kultstätten in Form von Kapellen und Felsstelen. Inschriften in den Steinbrüchen berichten über die Organisation der Arbeit und liefern Informationen über das Leben der Arbeiter in den weit vom Niltal entfernten Steinbrüchen.



Tag 27

Herabkommen des Deckels für diesen Herrn des Lebens (= Sarkophag) in Form eines Steinblocks von 4 Ellen auf 8 Ellen auf 2 Ellen, wie er gerade aus der Bearbeitung herausgeht. Rinder werden geopfert, Ziegen geschlachtet, Weihrauch ins Feuer geworfen. Nun ist eine Truppe von 3000 Mann aus den Matrosen der Gaue Unterägyptens dabei, ihn sicher nach Ägypten zu geleiten.

Inschrift im Wadi Hammamat
Mittleres Reich, um 2000 v. Chr.

IM STEINBRUCH

Expeditionen zur Steingewinnung sind von der Frühzeit bis in die römische Epoche belegt. Das wichtigste Quellenmaterial liefern dabei die Inschriften im Gebiet der Steinbrüche und Minen. Neben offiziellen königlichen Texten gibt es zahllose Graffiti von Privatpersonen. Auch komplette Teilnehmerlisten sind überliefert, die Zahlen von wenigen hundert bis zu 17 000 Mann als Teilnehmer für eine Unternehmung nennen.

Jahr 16

*Die Liste der Expeditionsteilnehmer meines Herrn,
er lebe sei heil und gesund.*

*Die auszogen, um Amethyst zu holen für den Ka der
herrlichen Statuen meines Herrn.*

*Die starke Jungmannschaft und die Truppe der
Rekruten aus Theben.*

Eine Mannschaft aus Elephantine zu 200 Mann.

Eine Mannschaft aus Kom Ombo zu 100 Mann (...)

Wadi el-Hudi

Mittleres Reich, um 1950 v. Chr.

Die Expeditionen erfolgten, von wenigen Ausnahmen abgesehen, stets im Auftrag des Königs. Sie fanden zu allen Jahreszeiten statt, bevorzugt wurden die Monate der Überschwemmung, während im Niltal die Arbeit ruhte. Je nach Entfernung des Zielgebietes konnte eine Expedition einen bis mehrere Monate dauern. Neben der anstrengenden körperlichen und technisch anspruchsvollen Arbeit erforderte eine Steinbruchexpedition vor allem eine logistische Meisterleistung. Darauf weisen auch die Inschriften mimmer wieder hin, wenn sie berichten

*Es ist noch niemals vollbracht worden seit der Zeit des seligen Königs Snofru
oder*

Ich begann die Arbeit mit Erfolg.

Expeditionsleiter war stets ein hoher Beamter oder – im Neuen Reich – der Vorsteher eines der großen Tempel. Ihm unterstellt waren ein Stab von Beamten mit Schreibern, Militärabteilungen als Begleitschutz und für den Transport sowie die eigentlichen Steinbrucharbeiter. Die Hauptarbeit wurde von eigens ausgehobenen Mannschaften aus den umliegenden Gebieten geleistet.

Die Unterkünfte bestanden aus schlichten, aus Bruchsteinen aufgeschichteten Hütten. Für die Leiter der einzelnen Abteilungen standen größere und besser ausgerüstete Gebäude zur Verfügung. Zur Wasserversorgung wurden eigens Brunnen in den Wüstengebieten angelegt. Zur Versorgung mit Lebensmitteln wurden die entsprechenden Naturalien mitgeführt, begleiteten Müller, Bäcker und Bierbrauer den Zug. Auch Schlachtvieh wurde mitgenommen. Außerdem nennen die Inschriften Schuster und Ärzte.

Die wichtigsten Zielorte waren:

Sinai	seit Ende 3. Dyn.	Türkis, Kupfer
Wadi Hammamat	seit Ende 4./5. Dyn.	Gold, Grauwacke
Hatnub	seit Ende 4. Dyn.	"Alabaster"
Assuan	seit Ende 4. Dyn.	Granit
Tura	seit Ende Frühzeit	Kalkstein
Wadi el-Hudi	seit Ende 11. Dyn.	Amethyst
Nubien		
-Toska	seit Ende 4. Dyn.	Diorit
-Wadi Alaqi	seit Ende 11. Dyn.	Gold

Felsinschrift

Ich leitete die Arbeit an sechs Obeliskten für den König, und seine Majestät gab mir zwei Ladungen Gold und Silber.

Ich wurde im „Haus der Belohnung“ mit 20 Leuten und 50 Aruren Ackerland belehnt.

Ich war ein wachsamer Leiter, der nicht schlief und nicht faul war bei dem, was ihm übertragen war, einer, den der König in ein wichtiges Amt einsetzte, damit er für ihn große Arbeiten leitete, weil er ihm vertraute.

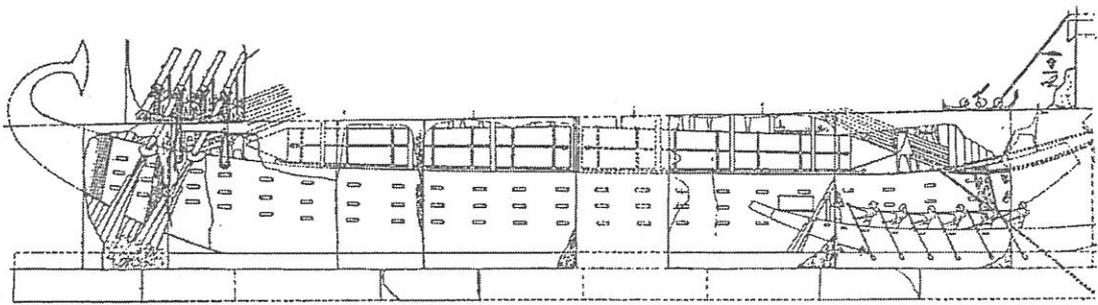
Er kehrte zurück und hatte seinen Auftrag ausgeführt. Dieses Land hatte zuvor viele Wissende und Anführer, aber es gab keinen, der ihn erreichte an Fähigkeit, der Vorsteher der Bauleute, Humen.



In den Granitbrüchen bei Assuan
Neues Reich, Zeit Amenophis' III., um 1370 v. Chr

SCHWERTRANSPORT

Der Nil war die Hauptverkehrs- und Transportader Ägyptens. Die Blöcke für die Pyramiden, aber auch komplette Architekturteile und fertige Werkstücke wie Säulen und Sarkophage wurden auf gewaltigen Lastschiffen transportiert, die meist von anderen Schiffen geschleppt wurden. Eine besondere Leistung stellt die Verschiffung der riesigen, bis zu 30 Meter langen Obelisken aus Rosengranit dar, die von den Steinbrüchen am 1. Katarakt über Hunderte von Kilometern zu ihrem Aufstellungsort in Theben oder in Unterägypten gebracht wurden.

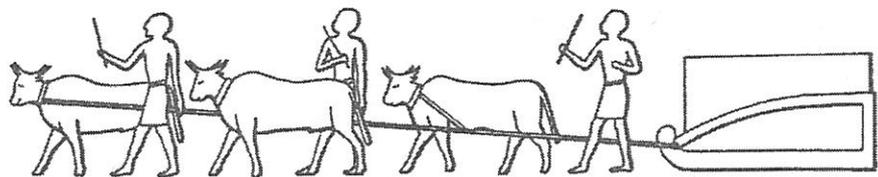


Obeliskentransport, Tempel der Hatschepsut in Deir el-Bahari, um 1470 v. Chr.

Zu Lande vollzog sich der Transport auf Holzschlitten, die von Menschen oder Tieren gezogen wurden. Räder wären für den sandigen Untergrund völlig ungeeignet gewesen, zumal es keine befestigten Straßen gab. Für die Strecken zwischen Steinbruch und Nil sowie vom Landeplatz zur Baustelle oder zum Aufstellungsort wurden oft eigene Rampen errichtet. Die Gleitbahn für die Schlitten wurde mit einem Belag von Nilschlamm versehen, der immer wieder angefeuchtet wurde, damit er einen möglichst geringen Reibungswiderstand bot. Auch hölzerne Rollen wurden gelegentlich für den Transport zu Lande eingesetzt.

Jeder Stein wird gezogen von 2000 Leuten!

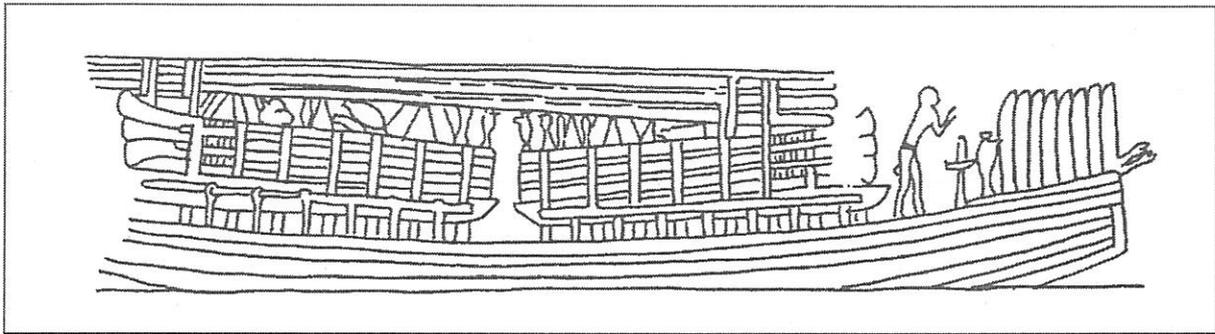
Steinbruchinschrift im Wadi Hammamat



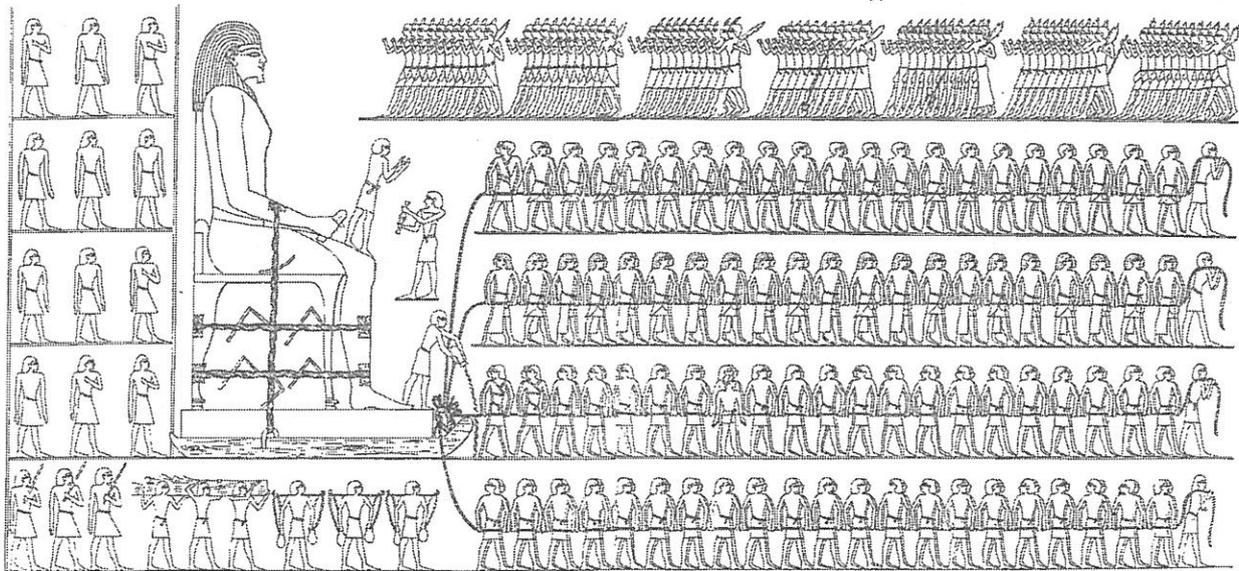
Transport eines Steinblockes, Felsrelief im Steinbruch von Tura, um 1500 v. Chr.

*Das Kommen aus Elephantine, beladen mit Granitsäulen,
hin zum Pyramidenbezirk des Unas*

Säulentransport am Aufweg der Unas-Pyramide



Säulentransport, Aufweg der Unas-Pyramide, um 2340 v. Chr.

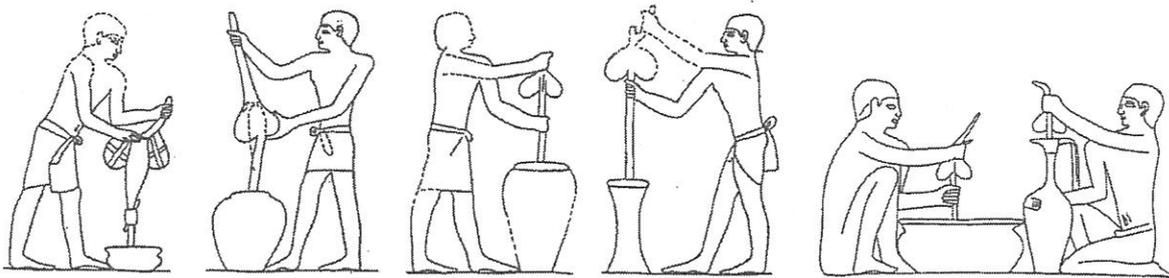


Statuentransport im Grab des Djehuti-hetep in el-Bersheh, um 1900 v. Chr.

STEIN

STEINBEARBEITUNG

Der Stein war für den Ägypter das Material der Unvergänglichkeit: Für die Ewigkeit bestimmt waren die Gräber und Tempel. Doch die Wohnbauten für die Lebenden – auch für den König – bestanden nur aus Lehmziegeln. Für die Ewigkeit bestimmt waren auch die Grabbeigaben aus Stein, die Statuen, Kanopen und Gefäße, ebenso die Statuen und Stelen, Opferplatten und Kultgefäße im Tempel. Im Alltag wurden Gefäße aus Ton verwendet.



Herstellen von Steingefäßen, Grab des Mereruka in Sakkara

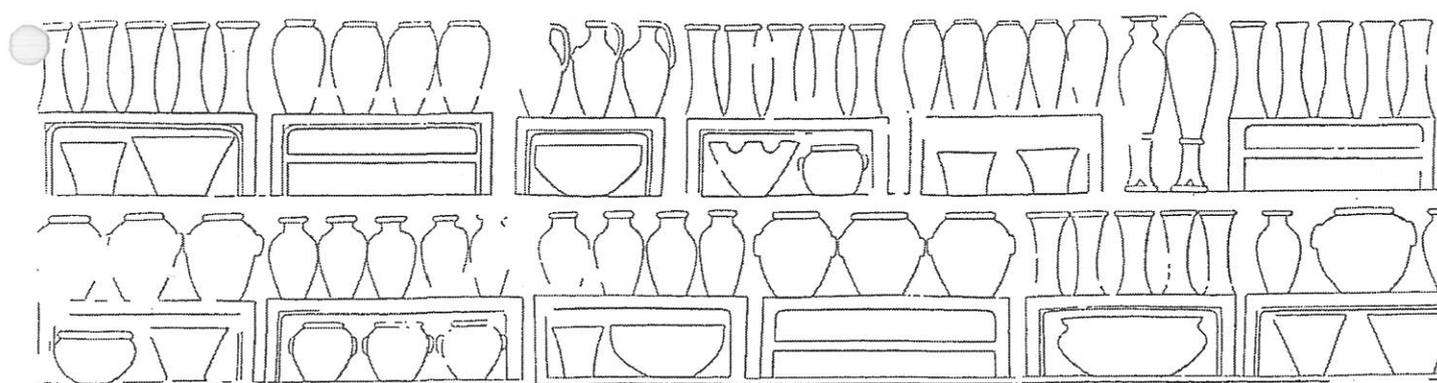
In Steinbrüchen und in den Bildhauerwerkstätten, die häufig im Steinbruchgebiet lagen, wurde mit den gleichen Werkzeugen gearbeitet. Die relativ weichen Materialien wie Kalk- und Sandstein wurden von Beginn an mit Metallmeißel und Holzschlegel bearbeitet. Die Meißeln waren zunächst aus Kupfer, seit dem Neuen Reich aus Bronzelegierungen und ab dem 6. Jhdt. v. Chr. auch aus Eisen. Mit diesen Werkzeugen wurden sowohl die Blöcke in den Steinbrüchen gewonnen als auch die rundplastischen Werke geschaffen.

Die große Härte und Sprödigkeit der Hartgesteine wie Granit und Quarzit erforderte dagegen eine besondere Bearbeitungstechnik. Man benutzte scharfkantige Steinhämmer aus Dolerit, mit denen auf das Gestein geschlagen wurde. Diese Steinhämmer rundeten sich durch den Gebrauch allmählich ab und wurden so als Werkzeuge unbrauchbar. Heute findet man in den Hartgesteinbrüchen der pharaonischen Zeit solche Doleritkugeln als Werkzeugabfall.

Für die Herstellung von Steingefäßen wurde Rohmaterial in geeigneter Größe, meist in Form von herumliegenden Geröllsteinen, verwendet. In vor- und frühgeschichtlicher Zeit wurde die äußere Form nur mit Steinwerkzeugen, später dann

mit Metallmeißel und Holzschlegel geschaffen, dann erst wurde das Innere ausgebohrt. Dies geschah mit Hilfe eines Kurbelbohrers, der mit einem scharfkantigen Gesteinsstück besetzt war. Er wurde oben mit Sandsäcken beschwert, die auch das Zentrieren der Bohrstange erleichterten. Zum Schluß wurde das Gefäß mit Steinen und zerstoßenem Quarzsand poliert.

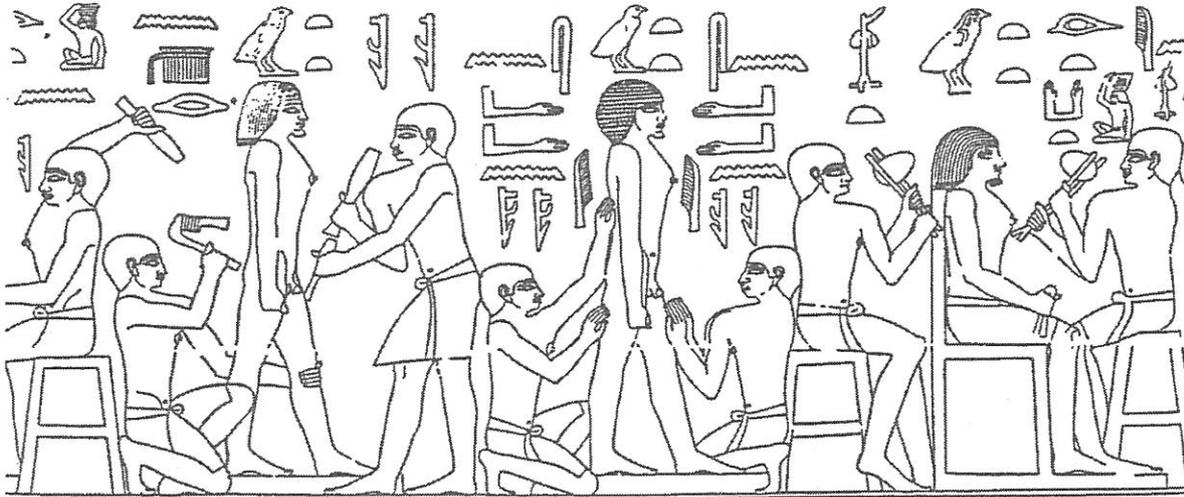
Die hohe Wertschätzung dieses Handwerks lässt sich daran ablesen, dass ein Steinbohrer in die Hieroglyphenschrift einging und dieses Zeichen dann generell zur Schreibung des Begriffs „Handwerker“ eingesetzt wurde.



Steingefäße im Grab des Ti in Sakkara, um 2420 v. Chr.

STEIN

IN DER BILDHAUERWERKSTATT



Bildhauerwerkstatt im Grab des Ti, Sakkara, um 2420 v. Chr.

Die ägyptischen Darstellungen zur Bildhauerwerkstatt überliefern zwar die unterschiedlichen Typen der Rundplastik wie Stand- und Schreitfiguren, königliche und private Bildnisse, doch ansonsten sind sie eher unpräzise. Die Herstellung von Statuen wird in einem räumlichen Zusammenhang mit anderen Handwerksberufen gezeigt, obwohl die meisten Bildhauerwerkstätten fernab der Ansiedlungen direkt im Gebiet der Steinbrüche lagen. Außerdem wird nie eine unfertige Statue, sondern immer gleich das Endprodukt gezeigt. Die Zwischenstufen des fortschreitenden Arbeitsprozesses fehlen völlig. Lediglich in der Verwendung unterschiedlicher Werkzeuge werden die verschiedenen Fertigungsstufen angedeutet und lassen verschiedene Arbeitsvorgänge - wie z.B. das Polieren - die Fertigungsstufe des Werkstückes erkennen.

Weggenommen wird dein Material von seiner Stelle, damit die Statue rund wird

Grab des Chnumhotep, Beni Hassan
Mittleres Reich, um 1900 v. Chr.

Wie Schlagspuren an unfertigen Objekten zeigen, wurden auch rundplastische Objekte aus Hartgestein zunächst mit Steinhämmern bearbeitet. Erst die Feinbearbeitung sowie das Anbringen der Inschriften erfolgten mit Meißeln. Die an-

schließende Politur der Oberflächen geschah mit Steinen und zerstoßenem Quarzsand als Schleif- und Poliermittel.

Die Bildhauer hatten eine Sonderstellung unter den Handwerkern inne. Sie gehörten ausschließlich dem staatlichen Bereich an, konnten aber als besondere Auszeichnung an den Privatmann, meist einen Beamten, ausgeliehen werden, etwa um Grabstatuen für ihn herzustellen. Die soziale Stellung des Bildhauers hat vom Alten über das Mittlere bis hin zum Neuen Reich, also über einen Zeitraum von über tausend Jahren, eine stetige Aufwertung erfahren.

Nur vereinzelt haben sich Bildhauer auf den von ihnen geschaffenen Kunstwerken verewigt, auch Selbstzeugnisse von Künstlern bilden die Ausnahme. Am bekanntesten ist der Oberbildhauer Bak, der angibt, die Statuen im neuen Stil der Amarna-Zeit auf direkte Unterweisung durch seinen König Echnaton geschaffen zu haben. Der Schöpfer der berühmten Nofretete-Büste, ein Bildhauer namens Thutmosis, ist hingegen lediglich durch die Fundumstände (Name auf einem Objekt in seinem Haus mit der Werkstatt) bekannt.

SELBSTÄUSSERUNG EINES KÜNSTLERS

*Ich kenne das Gehen einer Männerfigur
und das Kommen einer Frauenfigur,
die Stellung eines gefangenen Vogels,
den Eilschritt dessen,
der einen einzelnen Gefangenen erschlägt,
indem das Auge auf sein anderes blickt
und das Gesicht des Feindes in Schrecken versetzt wird,
das Erheben des Armes dessen,
der ein Nilpferd erlegt
sowie das Kommen des Laufenden.*

Stele des Irtisen
Mittleres Reich, um 1900 v. Chr.

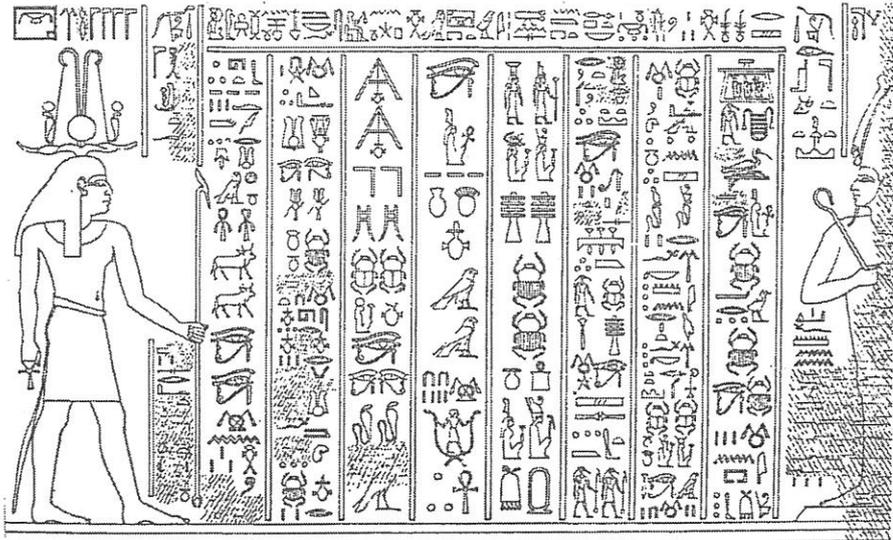
Von Senenmut, dem Oberbauleiter der Hatschepsut für ihren Totentempel in Deir el-Bahari, gibt es eine außergewöhnliche Formulierung auf gleich drei Statuen eines neuen Types:

„Diese Statuen, ich machte sie nach meinen eigenen Gedanken, aus dem Antrieb, nicht fand man es in den Schriften der Vorfahren“.

Würfelskulptur des Senenmut mit der Prinzessin Nofrure
Neues Reich, um 1485 v. Chr.

EDELSTEINE

Amulett-Liste aus
dem Tempel von
Dendera



In Ägypten wurden eine ganze Reihe von Halbedelsteinen zu Schmuck, Amuletten und kleinformatigen rundplastischen Objekten wie Statuetten und Gefäßen verarbeitet. Sie wurden teils systematisch abgebaut wie Türkis oder Amethyst, teils als Fundstücke in der Wüste aufgelesen, manche wurden auch importiert (Lapislazuli). Die am häufigsten verwendeten sind:

Bezeichnung	Farbe	Zusammensetzung
Achat	versch.	SiO_2
Amethyst	violett	SiO_2
Bergkristall	farblos	SiO_2
Chalzedon	hellblau	SiO_2
Chrysopras	grün	SiO_2
Hämatit	schwarz	Fe_2O_3
Heliotrop	grün	SiO_2
Jaspis	rot	SiO_2
Karneol	rotbraun	SiO_2
Lapislazuli	blau	$(\text{Na,Ca})_8 (\text{SO}_4, \text{SO})_2 (\text{Al}, \text{SiO}_4)_6$
Malachit	grün	$\text{Cu}_3\text{CO}_3 (\text{OH})_2$
Türkis	hellblau	$\text{CuAl}_6(\text{OH})_8 (\text{PO}_4) 4\text{H}_2\text{O}$

Gegenstände und Materialien können magischen Gehalt besitzen und dadurch symbolisch über ihre eigentliche Funktion hinausweisen, zum Beispiel Objekte aus dem direkten Umfeld des Königs wie Kronen, Waffen und Szepter. En miniature

werden sie zu Amuletten, die ihre magische Kraft nicht nur von ihrer Form, sondern überwiegend auch aus ihrem Material und seiner Farbe beziehen. Eine verstärkte Wirkung, ja Zauberkraft erhalten diese Dinge, wenn sie mit Ritualtexten verknüpft werden, die direkt über den Amuletten rezitiert werden. Neben Steinen, Metallen und Pflanzen werden vor allem den Halbedelsteinen bestimmte Wirkungen und symbolische Bedeutungen zugesprochen. Daher geben die Amulett-Listen der Spätzeit stets zur Form auch das jeweilige Material an.

Blau ist die Farbe des Himmels und der Luft, Schwarz steht für Fruchtbarkeit, da dies die Farbe des Nilschlammes ist, der nach der alljährlichen Nilüberschwemmung als natürlicher Dünger das Ackerland bedeckte. Am wichtigsten sind jedoch die Farben rot und grün: Rot ist die Farbe des Götterfeindes Seth und steht für Negatives, für Blut und Wüste. Grün (und Türkis) ist die Farbe des Nilwassers, dem alles Leben verdankt wird und steht daher für Fruchtbarkeit, Verjüngung und Wiedergeburt.

Der rote Halbedelstein Karneol steht für Zorn und Schmerz und damit in Verbindung mit Blut: Eine Karneol-Perle soll Blutungen stillen, ein Udjat-Auge aus Karneol symbolisiert das von Seth verletzte Auge des Horus, das geheilt wurde und somit vor Verletzungen jeder Art schützen soll. Ähnlich besetzt ist der gleichfalls rote Jaspis. Ein Knoten-Amulett („Isis-Blut“) aus diesem Material soll Blutungen stillen und bei Frauen Fehlgeburten verhindern.

AUS DEM TOTENBUCH

*Spruch für ein „Isis-Blut“ aus rotem Jaspis,
das an den Hals des Verstorbenen gelegt wird.*

*Dein Blut gehört dir, Isis,
deine Zaubermacht gehört dir, Isis,
deine Zauberkraft gehört dir, Isis.*

*Das Amulett ist der Schutz dieses Großen
Und behütet ihn vor dem,
der Verbrechen an ihm begeht.*

Aus Spruch 156

Der Gedanke der Befriedung wird bildlich formuliert in der Wendung, dass Türkis an die Stelle von Karneol zu setzen sei, also Grün anstelle von Rot. Alle grünen Halbedelsteine wie Malachit, Feldspat, Nephrit und eben Türkis haben diesen positiven Effekt. Herz-Skarabäen und der Papyrusstengel als Symbol der Wiedergeburt und Verjüngung sind daher meist aus grünen (Halbedel-)Steinen.

Diese wertvollen und nicht für jeden erschwinglichen Materialien können auch durch das billigere, in allen Farben herzustellende Material Fayence ersetzt werden. Die magische Wirkung geht vom Material auf die Symbolkraft der Farbe über. Später ist sie dann abermals von der Farbe auf das Material übertragen worden, wenn etwa medizinische Texte in ihren Rezepten nicht mehr das Zermahlen und Beimengen von Halbedelsteinen, sondern die Zugabe zerriebener Fayence verlangen.

FAYENCE

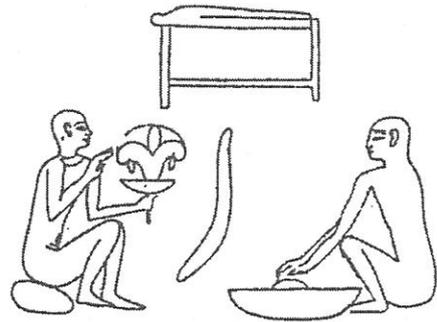
FAYENCE-HERSTELLUNG

Eine besondere Gruppe glasierter Keramiken stellen Fayencen dar, die aus einem Gemisch von Quarzsand, Kalk, Pflanzenasche und Holzkohle geformt wurden.

Die Entwicklung des künstlichen Werkstoffs Fayence erfolgte bereits im vierten Jahrtausend v. Chr. vielleicht aufgrund von Schwierigkeiten bei Glasurversuchen:

Der vom Material her sonst leicht zu bearbeitende Steatit ließ sich nicht perfekt glasieren und zeigte nur schmierige, wenig leuchtende Glasuren. Dagegen ließen sich mit dem Quarzkiesel zwar strahlende Glasuren erzeugen, doch war er aufgrund seiner Härte nur schwer zu verarbeiten.

Es war also einfacher, Quarz zu zerpulvern (oder gleich feinen Sand zu nehmen), ihn mit Zutaten vermischt neu zu formen und zu glasieren.



*Herstellung von Fayence-Einlagen in Blütenform
Grab des Ibi, Theben, Spätzeit,
um 630 v. Chr.*

ROHSTOFFE

Die Rohstoffe sind die gleichen wie in der Glasherstellung, doch Mischungsverhältnis und Werkverfahren weichen stark ab. Gegenüber der Glasverarbeitung, die etwa 60 % Quarzsplitt (Silicium) verwendet, benötigt man für die verschiedenen Fayence-Arten nun 80-95 % Quarzsplitt sowie etwas gemahlenden Sand. Dessen Verunreinigungen wie Tonerden, Kalk und Metalloxide stellen bereits alle zur Glasbildung erforderlichen Bestandteile dar. Lediglich Alkalien mussten in Form von Soda noch beigelegt werden.

Diese Bestandteile wurden mit Wasser zu einer verformbaren Masse verknetet und konnten dann, mit der Hand modelliert oder in Formen (Model) abgedrückt, nach dem Trocknen weiterverarbeitet werden. Die geformten Werkstücke wurden im Ofen bei 800-1000 °C gebrannt, es entstanden partiell verglasende Sinterkörper.

WERKVERFAHREN

Bei der Rekonstruktion der Fayence-Herstellung haben sich aus zahlreichen Experimenten drei Hauptverfahren ergeben, die von den Ägyptern vermutlich je nach Art des zu erstellenden Werkstückes angewendet wurden.

1. Die Glasuraufschlemmung

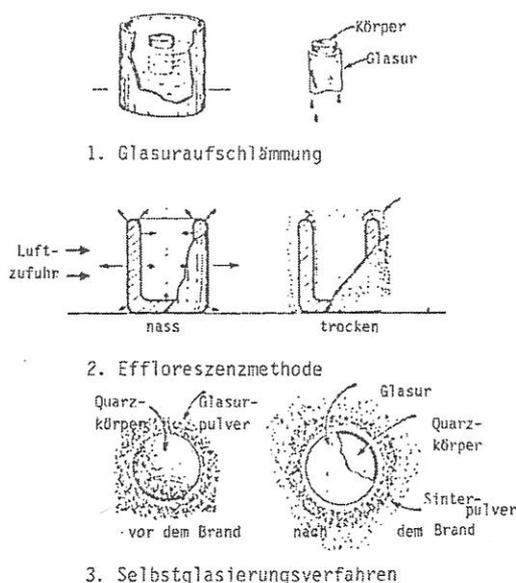
Bei diesem Verfahren wird der Gegenstand in die Schlämme eingetaucht, mit ihr übergossen oder mit Schlämmen für unterschiedliche Farben bemalt. Die Schlämme ist eine Glasur-Fritte, ein wie Glas hergestelltes Zwischenprodukt. Als heiße, flüssige Masse zum Abschrecken und Zerspringen in kaltes Wasser gegossen, wird sie anschließend fein pulverisiert und mit Flüssigkeit versetzt. Liegt ein Fayence-Kern zugrunde, der aus 80-85 % Quarzsplitt und 15-20 % glasigem Bindemittel besteht und wurden für Kernbinder und Glasurschlämme die gleiche Fritte verwendet, ist nur ein einziger Brand erforderlich.

2. Effloreszenz-Methode

Hier sind die Ausgangsstoffe hauptsächlich Quarzpulver und angefeuchtete Salze. Beim Trocknen des Objekts verdunstet das Wasser aus den Salzen nach oben und nimmt sie teilweise mit an die Oberfläche. Beim Brennen bei 900-1000 °C ergibt sich einestrahrende Glasur; mit Kupferoxid versetzt, ist sie von blauer Farbe. Je schneller und besser der Trocknungsprozess, je dicker die Glasur. Diese Methode wird heute noch in abgewandter Form von modernen Fälschern angewendet.

3. Selbstglasierungsverfahren

Hierbei wird der Fayence-Sinterkörper in eine Kalzit-Paste oder in Kalzit-Pulver, das stark mit Flussmitteln und farbgebenden Metalloxiden angereichert wurde, eingehüllt. Die der Oberfläche des Objekts nahe liegenden Partien gehen mit ihr während des Brandes eine Reaktion ein, so dass eine ebene Glasur entsteht. Nach dem gut einen halben Tag dauernden Brand und ebenso langer Kühlung kann man die Fayence aus dem porösen Kalzitmantel oder dem krümelig gewordenen überschüssigen Pulver herausnehmen. Dieses Selbstglasierungsverfahren hinterlässt eine sehr gleichmäßige Rundumglasur, die von keinerlei Abdrücken von Brennhilfen oder Auflagepunkten gestört ist. Fayencen dieser Art sind in großer Menge aus Ägypten überliefert. Experimente mit diesem Verfahren sind in der französischen Porzellanmanufaktur Sèvres durchgeführt worden. Die dabei erzeugten, perfekt glasierten Nilpferde lassen sich nur schwer von altägyptischen unterscheiden. Die dunkelbraun bis schwarzviolett erscheinenden linearen Muster der Fayencen können schließlich bei allen Glasierungsmethoden vor dem Brand direkt auf den getrockneten Körper aufgemalt werden, wozu Eisen- oder Manganoxide verwendet wurden.



GLAS

Glas wird durch Schmelzen eines Gemisches von Sand, einem Flussmittel (z.B. Soda), einem Stabilisator (z.B. Kalk) und farbgebenden Metalloxiden hergestellt. Die wichtigsten färbenden Metalle sind Eisen (grün), Kupfer (blau), Mangan (braun), Kupferoxid (rot), Blei-Antimon-Verbindungen (gelb) und Zinnoxid (weiß). Die Materialanalyse lässt Rückschlüsse auf die Art des Sandes, des Flussmittels und des Stabilisators zu. Weiter können die färbenden Metalloxide bestimmt werden. Eine Altersbestimmung von Glas ist mit Hilfe der Spaltspuren-Methode und der Messung von Verwitterungsschichten möglich. Von ägyptischen Gläsern liegt eine Reihe von Analysen vor. Es enthält etwa 60 % Silicium und 10 % Calcium (Sand) und wurde mit 20 % Flussmitteln wie Natursoda oder Pflanzenasche versetzt. Den Rest bilden Tonerden und farbgebende Metalloxyde.

Als Vorstufe: Glasuren

Die Anfänge der Glasherstellung lassen sich in Ägypten bis in die Vorgeschichte, bis zur Mitte des 4. Jahrtausends v. Chr., zurückverfolgen. Wahrscheinlich entstanden erstmals im Zusammenhang mit der Kupferverhüttung glasartige Materialien. Zunächst wurde der neue Werkstoff allerdings noch nicht selbständig, sondern in Form von Glasuren verwendet.

Die frühesten Glasuren umgeben Perlen aus Steatit. Dieser weiche Stein ist leicht zu bearbeiten und geht im Glasurbrand in ein sehr hartes Material über. Auch der harte Quarz wird als Unterlage für Glasuren verwendet. Steatit und Quarz sind silikatische Materialien, die beim Brand weder schrumpfen noch sich ausdehnen und sich fest mit der Glasur verbinden. So wurden neben Perlen auch Amulette und kleinere Gefäße glasiert.

Beispiele der Zusammensetzung ägyptischer Gläser

	SiO ₂	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CuO	Mn ₂ O ₃	SnO ₂
farblos	72.30	20.83	-	5.17	-	1.19	0.51	-	-	-
farblos	63.86	22.66	0.8	7.86	4.18	0.65	0.67	-	-	-
hellgrün	71.15	18.76	-	8.56	-	0.84	0.25	-	0.44	-
grün	62.44	18.08	2.76	9.23	3.05	1.00	0.84	2.00	-	-
hellblau	62.58	18.19	2.75	9.33	4.37	0.82	0.58	12.52	-	0.47
dunkelblau	66.26	19.33	0.37	7.09	1.48	3.26	0.78	0.95	0.61	-

Die selbständige Verarbeitung von Glas ohne Träger gelang um die Mitte des zweiten Jahrtausends v. Chr. Da in Ägypten gleich recht komplizierte und schwierig herzustellende Gefäße auftreten, kam der Anstoß zur Glasherstellung vielleicht von außen, möglicherweise im Zusammenhang mit den vielfältigen ausländischen Kontakten der 18. Dynastie. Dafür spricht, dass ähnliche Dekore an weit voneinander entfernten Fundplätzen auftauchen wie Nuzi, Assur und Ägypten.

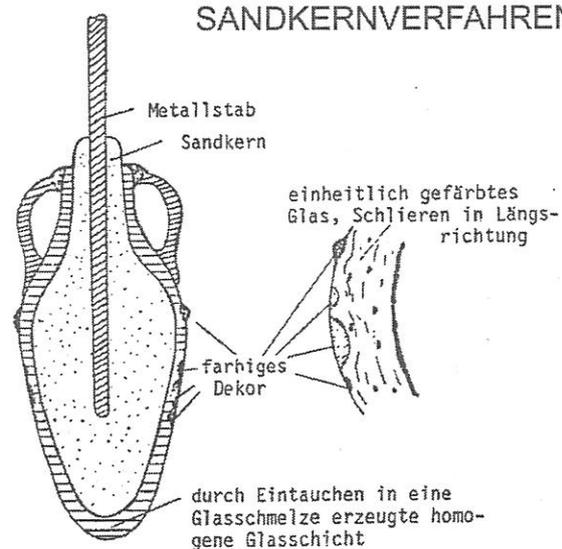
WERKVERFAHREN

Von der Glasherstellung sind weder Berichte noch Darstellungen überliefert. Soweit aus dem archäologischen Befund zu schließen ist, arbeiteten die Glashersteller in königlichen Werkstätten. Rezeptur und Technik scheinen wie im Europa des Mittelalters geheim gehalten worden zu sein.

Den aufgefundenen Frittepfannen zufolge sind die gemahlten Ausgangsstoffe vorgefrittet worden: Dazu wurden sie bei 500-750 °C gebrannt, so dass die einzelnen Partikel oberflächlich zusammenklebten, aber nicht schmolzen. Diese poröse Fritte konnte zu kleinformatischen Gegenständen verarbeitet oder zerpulvert für Glasuren und in der Malerei verwendet werden. Als Vorstufe der eigentlichen Glasschmelze jedoch wurde die Fritte erneut gemahlen und abermals bei nun etwa 1100 °C zum eigentlichen Glas geschmolzen.

Perlen formte man um Drähte. Kleinere Gegenstände goß man in Halbformen aus gebranntem Ton, nur selten schloß man sie aus dem Block. Vor allem aber wurden kostbare Gefäße für wertvolle Inhalte (Parfum, Salböl, Augenschminke) aus dem neuen Material hergestellt. Diese wurden an einem Metallstab um einen Kern aus Sand und Ton, der dem Innenraum der späteren Vase entsprach, geformt. Diesen Sandkern drehte man in der flüssigen Glasschmelze, bis sich ein Mantel gebildet hatte. Dieser wurde mit farbigen Glasfäden umspult, die in unterschiedliche Muster gekämmt werden konnten. Nach dem Erkalten ließ sich der kontrahierte Metallstab sowie der nunmehr bröselige Sandkern aus dem Gefäß lösen. In dieser Technik entstandene Gefäße tragen an den Innenwänden stets die Reste des ehemaligen Kerns, die sich unzertrennlich mit dem Glas verbunden haben.

GLASHERSTELLUNG IM SANDKERNVERFAHREN



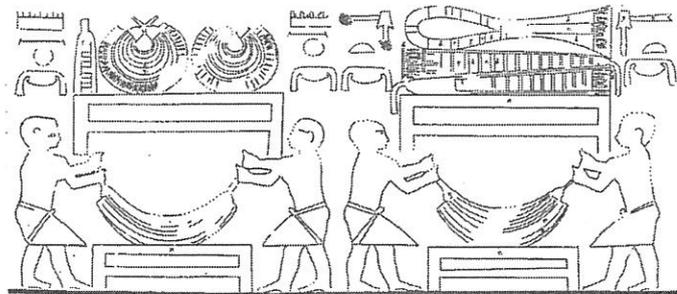
GOLD

GOLDVERARBEITUNG

Die Goldschmiede gehören zur Gruppe der Metallarbeiter und werden wie diese bezeichnet. Zu ihrem Aufgabenbereich gehören sämtliche Arbeitsvorgänge wie Schmelzen, Blechschlagen, Treiben sowie die Verkleiden mit Gold und das Bestreichen mit flüssigem Gold. Von diesen Goldschmieden sind die Handwerker zu trennen, die mit dem Auffädeln von Schmuckkragen aus bereits vorgefertigten Teilen aus Gold, Halbedelsteinen und Fayence beschäftigt sind. Unter ihnen finden sich vor allem in den Darstellungen des Alten Reiches oftmals Zwerge.

Bei der Herstellung von Golddraht wird ein schmales Goldband durch eine mit Löchern versehene Platte gezogen, wobei sich das Band zu einem feinen Röhrchen zusammen biegt, das stärker ausgedünnt wird. Außerdem entsteht Golddraht durch Hämmern, durch Verdrehen eines flachen Bandes und durch das Ausziehen eines Streifens.

*Zwerge in der Schmuckwerkstatt
Grab des Ibi, Deir el-Gebrawi,
um 2200 v. Chr.*



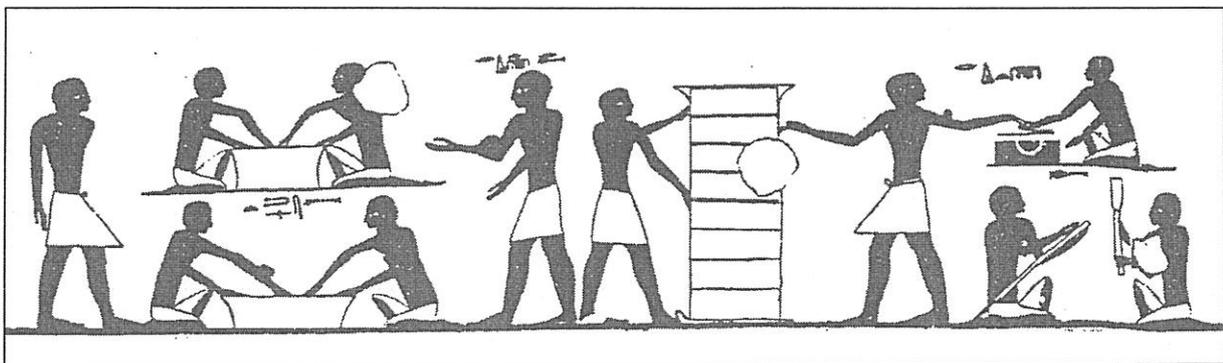
VERKLEIDUNG MIT GOLD

Vergoldet wurden Schreine, Statuen und Kultgeräte, selten sogar Architekturteile wie die Spitzen von Obelisken, Möbel und Särge bzw. Sargmasken.

Blattvergoldung: Aus der frühen Technik des Umwickelns oder Auflegens von Goldfolien auf Gegenstände aus Metall, Stein oder Holz entwickelt sich die Blattvergoldung, bei der dünne Goldblätter entweder mit einer klebenden Substanz oder durch Eindrücken in Rillen auf anderen Werkstoffen befestigt wurden. Zur Erzeugung von Blattgold wird das Metall in kleine Barren gegossen und durch Hämmern gestreckt. Das so entstandene Blattgold wird zerteilt und abwechselnd mit einer Membran (Leder) aufgeschichtet und wieder ausgehämmt. Dieser Vorgang kann mehrmals wiederholt werden. Im Mittleren Reich wurden Goldbleche von 1/1000 mm ausgeschlagen.

Feuervergoldung: Das zu vergoldende Objekt wird mit Goldamalgam, einer Mischung aus Gold und Quecksilber, überzogen und dann erwärmt, um das Quecksilber wieder zu verdampfen, zurück bleibt ein Goldüberzug. Diese Technik ist seit dem Mittleren Reich belegt.

Bestreichen mit Gold: Nach Ausweis der Darstellungen wurden – wohl vor allem größerformatige Objekte wie Türflügel aus Metall – mit flüssigem Gold bestrichen.



Grab des Baket, Beni Hassan, um 2015 v. Chr.

GOLD

GOLDVERARBEITUNG

Wie aus den Darstellungen hervorgeht, wurde das Goldpulver vor Ort in den Minen in kleine Säckchen verpackt und so transportiert. Es konnte jedoch auch zu Barren verschmolzen werden, die übliche Form waren Ringe. In den Werkstätten wurde das Gold in Tontiegeln über dem Feuer erhitzt, dessen Glut mit Hilfe von Blasrohren angefacht wurde. Im Neuen Reich kam der Blasebalg hinzu. Das flüssige Erz wurde in Formen gegossen, die Werkstücke konnten anschließend durch eine Vielzahl von Dekortechniken weiterverarbeitet werden.

Ziselieren: Erzeugen einer Furche mit dem Ziseliermeißel, wobei das Metall zur Seite gedrückt wird; Reliefplatten müssen dazu vorher auf elastisches Harzgemisch gekittet werden

Gravieren: Ausheben einer Furche mit einem schneidenden Werkzeug (Stichel), wobei ein Span abgehoben wird; keine Unterlage notwendig



*Ziselieren und Blechhämmern
Grab des Rechmire, Theben, 1450 v. Chr.*

Tauschieren: Einlage von Metall in Metall. Mit einem Stichel werden Furchen in das Metall gearbeitet, die nach innen zu breiter werden und leicht aufgebogene Schnitt­ränder aufweisen. Der andersartige Metalldraht (oder Metallplättchen) wird in die Furchen gebracht und eingehämmert, dadurch werden die Schnitt­ränder zurück gebogen und halten die Einlage fest

Stanzen: Durchdrücken von Ornamenten auf Goldblech mit Hilfe einer Stanze (Bronzestab), an dessen einem Ende das Ziermuster eingraviert ist

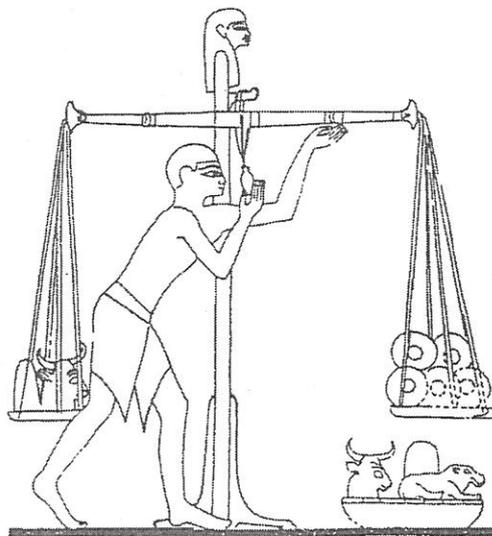
Punzieren: Einschlagen von Vertiefungen unterschiedlicher Form in die Metall­oberfläche mit Hilfe eines stempelartigen Werkzeugs

Löten: Verbinden von Metallteilen bei erhöhter Temperatur durch ein Metall mit niedrigerem Schmelzpunkt; als Lötmaterialien fanden vor allem mineralische Kupferverbindungen Verwendung; als Lötrohr diente ein Rohrstengel mit tönerner Spitze

Granulieren: Auflöten feinsten Goldkügelchen auf die Metalloberfläche

Zell- und Grubenschmelz: Einschmelzen von Glaspasten zwischen aufgelötete Metallstege oder in Vertiefungen im Metall

Hämmern und Treiben: Die früheste Art der Verarbeitung von Gold ist das Aus-hämmern zu Blechen, aus dem sich das Treiben von Gefäßen ableitet. Als Hammer wurde ein eiförmiger oder abgeplatteter Stein verwendet. Man arbeitete auf Ambossen aus Holz und Stein, die auf Holzpflocken standen.

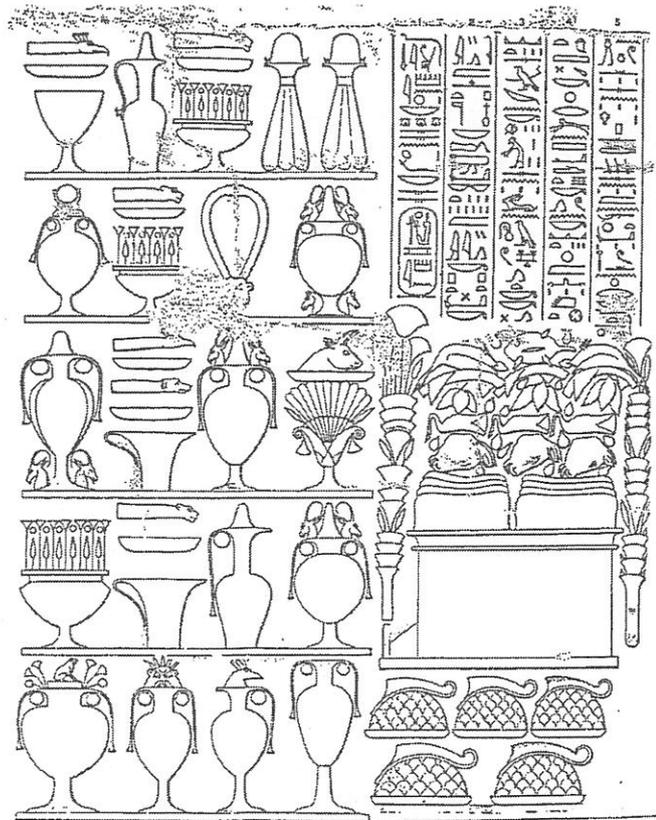


*Goldwaage im Grab des Rehmire
Theben, um 1450 v. Chr.*

SILBER

Silber, altägyptisch „das Weiße“ genannt, kommt in ägyptischen Objekten fast nie rein vor, sondern in Legierungen mit Gold, Kupfer und Blei. Die Grenze zwischen Silber, Gold und Elektrum, einer natürlichen Gold-Silber-Legierung, ist daher schwer zu ziehen.

Silber wurde in der Antike vor allem durch Abscheiden aus silberhaltigem Bleiglanz, einem weit verbreiteten Bleierz, gewonnen. Da bislang keine Silbervorkommen in Ägypten belegt sind, wurde dieses Edelmetall in erster Linie als Handelsware oder als Tribut aus anderen Ländern bezogen. Im Schatzfund von et-Tod (heute im Louvre/Paris) ist für das Mittlere Reich ein Silberimport aus Mesopotamien ins Niltal belegt. Auch aus der Ägäis wurde dieses Material bezogen.



Metallgefäße aus syrischen Tribut in einem Opferaufbau für Amun, Medinet Habu, Totentempel Ramses' III., um 1170 v. Chr.

Im Alten Reich (3. Jahrtausend v. Chr.) war Silber wertvoller als Gold, weil es das seltenere Metall war. Das Werteverhältnis Gold/Silber wandelte sich allmählich zugunsten des Goldes: Im Neuen Reich (2. Jahrtausend v. Chr.) lag es bei 2:1; zur Zeit Alexander des Großen (4. Jhdt. v. Chr.) wurde es auf 10:1 festgelegt. Eine Sonderrolle nimmt dieses Metall während der 3. Zwischenzeit ein, als es eine wahre Edelmetallschwemme in Ägypten gab: Scheschonk I. (22. Dynastie) hatte 995 v. Chr. den Tempel von Jerusalem geplündert und den Tempelschatz nach Ägypten gebracht. In den Gräbern einiger Könige dieser Zeit in ihrer Hauptstadt Tanis im Ostdelta haben sich sogar Särge aus Silber gefunden.

Die Bibel berichtet über dieses Ereignis:

Aber im fünften Jahr des Königs Rehabeam zog Schischak (= Scheschonk), der König von Ägypten, herauf gegen Jerusalem und nahm die Schätze aus dem Hause des Herrn und aus dem Hause des Königs, alles was zu nehmen war ...

1. Könige 14, 25-26

GEWINNUNG

Aus den silberhaltigen Erzen wurde das Silber durch den Prozess der Kupellation, d.h. durch oxydierendes Schmelzen mit Blei gewonnen. Hierbei werden unedle Begleiter des Silbers wie Kupfer, Zink, Zinn, Antimon weitergehend von der Bleiglätte (PbO) aufgenommen und entfernt, während das Edelmetall Gold beim Silber verbleibt. Auch Restgehalte von Blei und Wismut finden sich noch im kupellierten Silber. Das Vorhandensein der Elemente Gold, Blei und Wismut in bestimmten, charakteristischen Konzentrationen erlaubt also den Rückschluss der Silbergewinnung durch Kupellation.

Eine gewisse Sonderstellung nehmen Silberobjekte ein, die bei ihrer Bodenerlagerung chemischen Einflüssen wie etwa einer salzhaltigen Umgebung ausgesetzt waren. Solche Gegenstände zeigen oft eine ausgeprägte Korrosion (Bildung von Hornsilber, AgCl), die von einer merklichen Verringerung der Gehalte an unedlen Elementen begleitet wird, während der ursprüngliche Goldgehalt des Silbers nicht verändert wird.

Die verschiedenen Verfahren zur Silbergewinnung sind mit Sicherheit – durch entsprechende Texte – erst in römischer Zeit nachzuweisen. Archäologische Beobachtungen geben jedoch den Hinweis, dass die Silbergewinnung in Ägypten schon im Neuen Reich bekannt gewesen sein muß (vereinzelte Exporte).

Auch bei den Silberobjekten zeigt die Metallanalyse sehr unterschiedliche Zusammensetzungen, wobei vor allem die Gold- und Kupfergehalte in weiten Grenzen schwanken.

BEISPIELE DER ZUSAMMENSETZUNG ÄGYPTISCHER SILBEROBJEKTE

	Probe 1	Probe 2	Probe 3
Silber	86,8	94,2	92,6
Kupfer	2,03	0,977	6,6
gold	0,56	0,60	0,20
Blei	2,68	0,053	0,83
Wismut	0,053	0,005	0,036
Zink	0,0008	0,0004	0,0028
Eisen	0,0017	0,0047	0,0012
Nickel	-	-	0,0043

KUPFER

Kupfer ist das am frühesten verarbeitete Metall überhaupt. Im Vorderen Orient wurden Kupferobjekte aus dem 6. Jahrtausend v. Chr. gefunden. In Ägypten erscheinen die ersten Kupfererzeugnisse in prädynastischer Zeit (4. Jahrtausend v. Chr.) Kupfer kommt in der Natur sowohl gediegen als auch in Form von zahlreichen Mineralien vor. Die intensiv gefärbten Verbindungen wurden bereits in der Vorgeschichte als metallhaltig erkannt und zu Kupfer

Analyse Münchner Kupfer-Objekte

Objekt	Inv.-Nr.	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ag	Ni	Co	Sb
Gußkuchen	ÄS 2911	100,00	-	0,10	-	-	-	-	-	-
Axtklinge	Äs 1554	100,00	-	0,10	-	0,49	0,11	0,10	-	-
Statuette	ÄS 4591	100,00	-	0,10	-	0,30	0,02	0,10	-	0,10
Spiegel-	ÄS 4242	100,00	-	0,10	-	0,24	0,08	0,07	-	0,10
Griff		100,00	-	0,10	-	0,18	0,01	1,20	-	0,20

verarbeitet. Dazu gehören Azurit, Malachit, Paratacamit und Chrysokoll. Aus diesen Verwitterungsmineralien lässt sich durch Reduktion metallisches Kupfer gewinnen: Die Erzbrocken werden zerkleinert und zum Teil zerrieben, in Öfen und Tiegeln mit Holzkohle vermischt und bei Temperaturen um 800 °C geschmolzen.

Die Lagerstätten von Kupfer lagen im Sinai und im südlichen Palästina. Besondere Bedeutung hatten die Minen von Timna im Wadi Arabah, das sich vom Ostrand der Sinai-Halbinsel vom Roten Meer nach Norden zieht. Außerdem kam Kupfer als Handelsware nach Ägypten, in Form von Metallbarren und in Gestalt von Gebrauchsgegenständen wie Gefäßen und Waffen, die eingeschmolzen und wieder verarbeitet wurden.

WERKVERFAHREN

Die Verarbeitung von Kupfer erfolgte sowohl durch Treiben (Gefäße) als auch durch Gießen (Statuetten, Geräte und Waffen). Der Guß kann nach unterschiedlichen Verfahren erfolgen:

Herdguß: Die Metallschmelze wird in eine einteilige Form aus Stein oder Ton gegossen, aus der das zu gießende Objekt im Negativ ausgearbeitet ist.

Schalenguß: Die Metallschmelze wird in eine zwei- oder mehrschalige Form gegossen, die einen Hohlraum in Gestalt des zu gießenden Objektes umschließt. In diesem Verfahren wurden vor allem Waffen und Werkzeuge hergestellt.

Das Treiben von Kupfer ist das älteste Verfahren der Metallbearbeitung: Zunächst wurde durch Hämmern eine Metallplatte hergestellt. Über einem Treibamboß – ein geschweiffter Metallstab, der in einem schräg in den Boden gesteckten Fuß sitzt – wird dann das Gefäß geformt. Bei dieser Kaltbearbeitung des Materials tritt stets eine Zunahme der Härte ein.

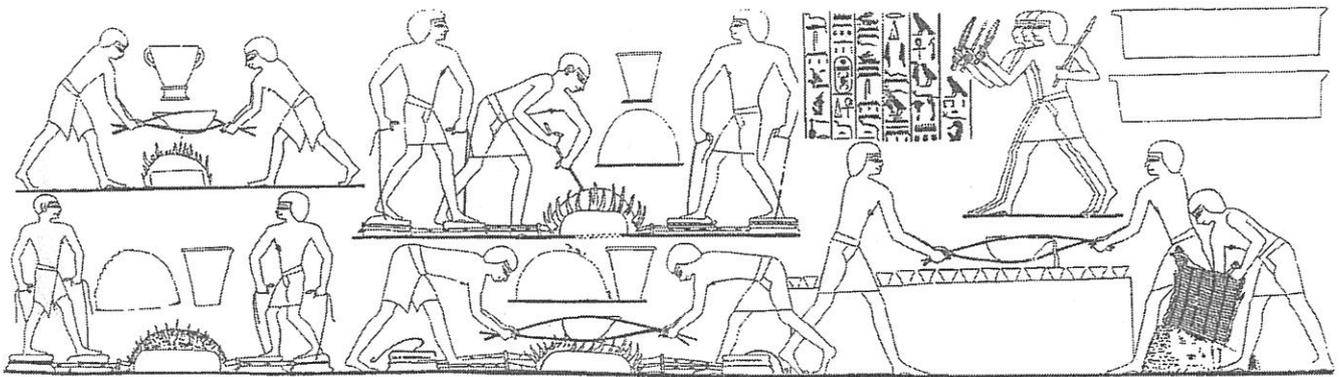


Metallwerkstatt im Grab des Piuemre, Theben, um 1450 v. Chr.

BRONZE

MATERIAL

Wird Kupfer mit Zinn oder Blei verschmolzen, so entsteht Bronze. Diese Legierung zeichnet sich durch einen geringeren Schmelzpunkt und eine bessere Gießbarkeit aus, wodurch der Metallguß erleichtert wird. Durch die Variation der Anteile von Zinn und Blei, die dem Kupfer zugegeben werden, lassen sich die Eigenschaften der Legierung bestimmen, so dass gezielt besonders harte oder gut schmiegbare Bronzen hergestellt werden konnten. Da die Zinngehalte von Bronzen im Bereich von 0-20 %, die Bleigehalte im Bereich von 0-40 % schwanken können, ergeben sich sehr unterschiedliche Bronzelegierungen, die sich bei der Analyse von Figuren nachweisen lassen.



Metallwerkstatt im Grab des Rehmire, Theben, um 1450 v. Chr.

WERKVERFAHREN

Vollguß:

Ein Objekt wird in Wachs modelliert und mit einem Tonmantel umgeben. Durch Erwärmen wird das Wachs ausgeschmolzen und der Tonmantel gehärtet. In den Hohlraum wird die Bronzeschmelze eingegossen.

Hohlguß:

Ein Tonkern wird mit Wachs überzogen. Aus der Wachsschicht wird die Form des zu gießenden Objekts ausgearbeitet. Dieses modellierte Objekt wird dann mit einem Tonmantel umgeben. Durch Metallstifte werden Kern und Mantel verbunden. Durch Erwärmen wird das Wachs ausgeschmolzen und der Hohlraum zwischen Kern und Mantel mit Bronze ausgegossen („verlorene Form“).

Teilformverfahren:

Das zu gießende Objekt wird in Ton modelliert. Von dem Tonmodell wird eine Negativform in mehreren Teilen abgenommen. Dann wird ein Kern hergestellt, der etwas kleiner als das Modell ist und von der Negativform umgeben wird. In den so entstehenden Hohlraum wird die Bronze eingegossen. Bei einer Variante des Teilformverfahrens wird die äußere Negativform mit einer Wachsschicht ausgekleidet. Der verbleibende Hohlraum wird mit einer Kernmasse ausgefüllt. Anschließend wird wie beim Wachsausschmelzverfahren das Wachs entfernt und der entstandene Hohlraum wird mit der Bronzeschmelze ausgegossen. Bei rundplastischen Figuren überwiegt die Technik des Wachsausschmelzverfahrens.

ANALYSE MÜNCHNER BRONZE-STATUETTEN

Zinn-Bronzen

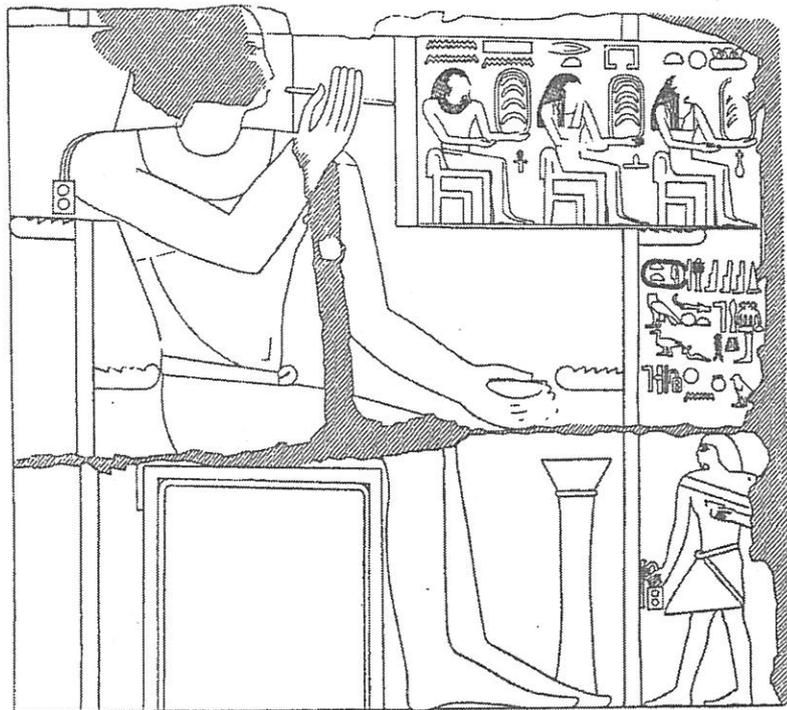
Objekt	Inv.-Nr.	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ag	Ni	Co	Sb
Nilgott	ÄS 1534	94,00	3,30	0,50	0,02	0,43	0,05	0,12	0,01	nb
Ptah	ÄS 91	91,00	8,20	0,60	–	0,32	0,04	0,45	0,03	nb
Falkenköpf. Gott	ÄS 1532	89,00	8,00	0,40	0,02	0,10	0,08	0,08	–	nb
Imhotep	ÄS 5313	90,50	9,60	0,90	0,01	0,35	0,03	0,06	0,02	0,14
Amun	ÄS 5307	89,50	11,30	0,10	0,08	0,13	0,05	0,02	0,02	nb

Blei-Zinn-Bronzen

Objekt	Inv.-Nr.	Cu	Sn	Pb	Zn	Fe	Ag	Ni	Co	Sb
Pavian	ÄS 1068	88,50	3,20	7,60	0,01	0,02	0,10	0,06	0,01	0,10
Ibis	ÄS 2905	88,50	5,00	7,00	0,02	0,06	0,05	0,13	–	0,20
Ibiskopf	ÄS 5325	92,00	6,70	2,70	0,18	0,10	0,05	0,05	–	0,20
Anubis	ÄS 1344	84,00	8,20	8,10	–	0,31	0,03	0,09	0,06	0,15
Nefertem	ÄS 4848	86,00	9,70	2,40	0,02	0,11	0,03	0,42	0,20	nb
Aegis	ÄS 2031	84,00	1,90	13,50	–	0,01	0,10	0,08	–	0,38
König	ÄS 5563	85,00	3,30	11,80	0,01	0,18	0,20	0,03	–	0,82
Ibis	ÄS 5347	82,00	5,00	10,80	0,11	0,01	0,36	0,09	0,08	0,14
Neith	ÄS 1535	85,00	6,00	10,10	0,01	0,16	0,09	0,08	0,10	0,21
Osiris	ÄS 5310	82,00	6,70	11,90	0,13	0,18	0,07	0,12	0,01	0,19
Katze	ÄS 71	76,50	2,90	19,00	0,11	0,06	0,26	0,15	–	0,40
lah	ÄS 5306	74,00	10,10	17,00	0,01	0,09	0,06	0,10	0,01	nb

MALEREI

Die Malerei ist in Ägypten – von wenigen Ausnahmen abgesehen – keine eigenständige Kunstgattung gewesen. Sie steht vielmehr im Dienst von Relief und Rundplastik, und die Darstellungen zeigen überwiegend das Bemalen von Statuen, Särgen und anderen Objekten. Einer Vielzahl von Darstellungen der Herstellung von Statuen stehen ganze drei Szenen gegenüber, die den Maler vor einer Staffelei zeigen. In allen diesen Fällen handelt es sich dabei nicht um den Handwerker- oder Künstler-, sondern um eine hochgestellte Persönlichkeit: die Grabinhaber und hohen Beamten Mereruka und Chentika im Alten Reich, den König Thutmosis III. im Neuen Reich. Hier liegt wohl eher eine enge Beziehung zum Schreiber vor: Es gibt auch kein eigenes Wort für „Maler, Malen“, sondern es wird das Wort für „Schreiber, Schreiben“ verwendet.



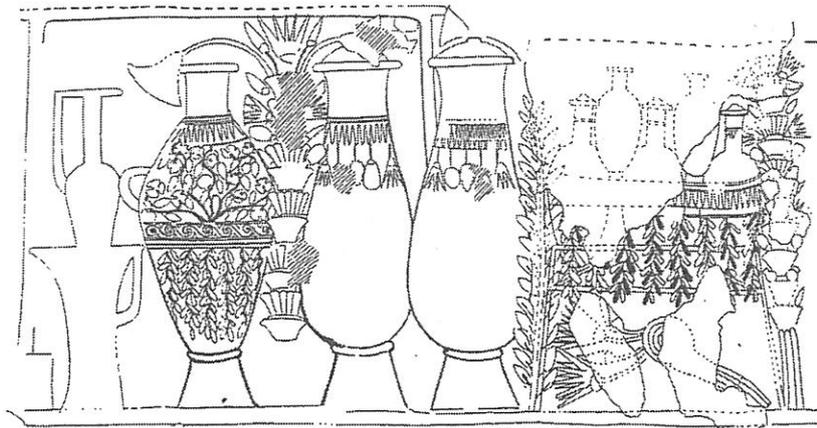
*Der Grabherr an
der Staffelei
Mastaba des Mereruka
Sakkara
um 2270 v. Chr.*

Die Malerei im Bereich der Grabbauten tritt häufig als Ersatz für die aufwendigere Technik des (bemalten) Reliefs auf: Entweder lässt eine schlechte Steinqualität kein Relief zu oder es wird aus Kostengründen der Malerei der Vorzug gegeben (Provinz, Zwischenzeiten). Die stilistisch oft nicht anspruchsvollen, hinsichtlich der Motive aber überaus originellen Lösungen gerade der 1. Zwischenzeit oder in der Provinz zeigen, dass sich die Malerei in diesen Fällen als eigenständiges Medium erst „freischwimmen“ musste.

Eine Ausnahme bilden die thebanischen Gräber des Neuen Reiches, in denen sich die Malerei vom Relief löst und eine starke Eigenständigkeit entwickelt. Die wenigen erhaltenen Überreste von Malerei in den Königspalästen Amenophis' III. in Malkata und Echnatons in Amarna geben einen deutlichen Hinweis, dass die Malerei im profanen Wohnbau eine wesentlich wichtigere und eigenständigere Rolle spielte. Dem – vergänglichen – Lehmziegelbau war die Malerei zugeordnet, während im unvergänglichen, für die Ewigkeit bestimmten Tempel- und Grabbau dem dauerhaften Relief der Vorzug gegeben wurde.

In der 3. Zwischenzeit lösen die bemalten Särgе die Grabwände als Träger von Malerei ab, doch hat sich die Wissenschaft mit der Stilistik dieser Sargdekorationen bislang noch nicht beschäftigt. Dies gilt auch für die Buchmalerei, die in den Vignetten der Jenseitsführer in dieser Periode, vor allem des Totenbuches, ihren Höhepunkt erlebt.

Die figürliche Bemalung von Gefäßen hat nach der Vorgeschichte nur noch in einer kurzen Epoche des Neuen Reiches eine Rolle gespielt: In der Zeit Amenophis' III. und Echnatons (ca. 1390-1330 v. Chr.) wurde die Keramik – meist vor dem Brand – bemalt. Ungewöhnlich ist die typisch blaue Bemalung, das sogenannte Amarna-Blau. Es wurde erzielt, indem die Keramik mit einem weißen, mit einer Kobaltverbindung versetzten Ton bemalt wurde, der sich erst durch den Brand blau färbte.



Bemalte Gefäße, Grab des Amenophis-Sise, Theben, um 1390 v. Chr.

MALEREI

MUMIENPORTRÄTS

Die griechische und römische Bevölkerung Ägyptens, die überwiegend in großen Städten rund um die Oase Fayum und im Delta lebte, übernahm von den Ägyptern einen Großteil des Jenseitsglaubens und der Bestattungssitten, so auch die Mumifizierung. Anstelle der von den Ägyptern bevorzugten Kartonage-Masken und Kartonage-Auflagen entwickelte sie ab der Zeitenwende die Mumienporträts, die in ihrer Frontalität unägyptisch sind und deutlich westliche Einflüsse zeigen.

Die auf rechteckige Holzpaneele gemalten Porträts wurden bereits zu Lebzeiten der Dargestellten angefertigt. Nach dem Tod wurden sie über das in Binden gehüllte Gesicht des Verstorbenen gelegt und in die äußerste Schicht der Leinenbinden mit eingebunden. Überreste dieser Leinenstreifen sind an den Kanten der Bilder häufig erhalten geblieben.

TECHNIKEN

Als Untergrund für die Malerei wurde eine rechteckige oder oben abgerundete Platte, meist aus Zypressen-, Zedern- oder Lindenholz verwendet. Diese Holzplatte wurde mit einer Mischung aus Gips und Leim grundiert, um die Poren im Holz zu schließen und so zu verhindern, dass die Farben aufgesogen werden konnten. Außerdem erhielten die Farben dadurch eine stärkere Leuchtkraft. Eine andere Möglichkeit bildete die Bespannung einer Holztafel mit Leichwand.

Die frühe Maltechnik der Mumienporträts bildete die

Enkaustik: Ein Gemisch aus Farbpigmenten und heißem Bienenwachs wird auf den ebenfalls erwärmten Untergrund aufgetragen. Großformatige Flächen und der Hintergrund wurden mit einem breiten Pinsel aus Kamel-, Katzen- oder Menschenhaar aufgetragen. Für die Details, vor allem der Haartracht, kommt ein Metallspachtel (Cestrum) zum Einsatz. Durch Erwärmen des Panels konnte jederzeit eine Überarbeitung erfolgen.

Ab dem 3. Jhdt. n.Chr. ändert sich die Technik zur

Temperamalerei: Es blieben dieselben Pigmente in Verwendung, doch wurden sie nicht mehr mit Wachs, sondern mit einem Bindemittel auf Ei-Basis versetzt. Das hatte zur Folge, dass die Farben rasch und dauerhaft trockneten, also keine Überarbeitung mehr möglich war. Bei dieser Technik wurden nur Pinsel verwendet. In beiden Techniken konnten für Details zusätzlich Stuck (für einen Blütenkranz im Haar) und Blattgold (für den Schmuck) aufgetragen werden.

HOLZ

Sind für das Neolithikum noch beträchtliche Baumbestände in Ägypten nachweisbar, so wurden diese in dynastischer Zeit durch die Umwandlung des Niltals in eine Kulturlandschaft und durch die Produktion von Holzkohle weitgehend vernichtet. Der Baumbestand beschränkte sich auf eine Gartenkultur; es gab eine Sondersteuer für Fruchtbäume und verschiedene Schutzbestimmungen, um einheimische Nutzhölzer vor der Vernichtung zu bewahren. Die Verfügungsgewalt über den Holzbestand lag beim Vezir, der allein die Genehmigung zum Holzfällen erteilen konnte. In Ägypten beheimatete Baumarten sind vor allem Akazie, Sykomore und Tamariske. Seltener verarbeitet wurden Weide, Christusdorn, Johannisbrotbaum, Feigen und Mandelbau, Die Dattelpalme ist wegen ihrer faserigen Struktur nur schlecht zu bearbeiten und daher fast nie verwendet worden.

IMPORTE

Die einheimischen Hölzer reichten wie weitem nicht aus, um den Holzbedarf zu decken; seit dem Alten Reich sind daher Hölzer aus dem Ausland importiert worden: Nadelhölzer aus Kleinasien, der syrischen Küste und dem Libanon (vor allem die Zeder), deren Harz zusätzlich bei der Balsamierung Verwendung fand. Umschlagplatz für den Holzhandel war Byblos. Dabei war es durchaus üblich, dass eine ägyptische Mannschaft das Fällen der Bäume und auch deren Transport übernahm. Aus dem an der Ostküste gelegenen Land Punt wurden Weihrauchbäume importiert, die zum Teil



*Bäume fällende Asiaten
Karnak-Tempel
Zeit Sethos' I., 1285 v. Chr.*

vor den Tempeln angepflanzt wurden (Nachweis von Pflanzgruben in Deir el-Bahari). Edelhölzer wie Ebenholz und Mahagoni kamen aus dem Inneren Afrikas über den nubischen Zwischenhandel nach Ägypten, sie wurden vor allem in der Herstellung von Möbeln verwendet.

Gib mir die Segel, die du mitgebracht hast, um deine Schiffe, die dein Holz befördern sollen, nach Ägypten zu fahren! Gib mir die Taue, die du mitgebracht hast, um die Tannen zusammenzubinden...

Aus der Erzählung der „Seefahrt des Wenamun“
Neues Reich, um 1100 v. Chr.

KÖNIGLICHE INSCHRIFT

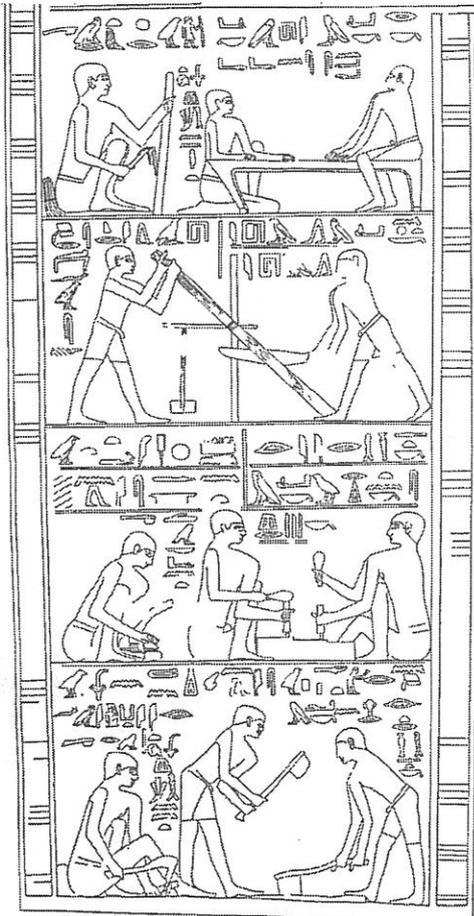
Es kam zu mir das Bauholz aus Kusch (Nubien) von Palmenstämmen und Holzgeräte ohne Zahl aus Akazienholz des Südlandes. Es zimmerte sie mein Heer in Kusch, das dort in millionenfacher Zahl ist. Man zimmerte mir in Phönizien jedes Jahr aus echten Zedern des Libanon, die zum Hof transportiert wurden. Es kommt zu mir das Bauholz nach Ägypten, nach dem Süden geliefert, echtes Zedernholz vom Libanon, vom Ausgewählten des Gotteslandes, das überwiesen wird, Sparren wie fester Alabaster für die Lieferung an die Residenz, ohne dass die dafür geeignete Jahreszeit verstreichen würde. (...)

Mein Heer fällte die Flaggenmasten auf der Terrasse der Zedern, auf den Bergen des Gotteslandes für die Denkmäler meiner Väter, aller Götter von Ober- und Unterägypten. Ich ließ Ruderbarken zimmern aus Zedernholz, die verladen wurden am Hafen des Libanongebirges.

Aus einer Stele Thutmosis' III. am Gebel Barkal
Neues Reich, 1432 v. Chr.

HOLZ

WERKSTATT UND ARBEITSGERÄTE



*Holzwerkstatt im Grab des Pepianch,
Meir, um 2250 v. Chr.*

(Pflüge, Schlitten, Werkzeuge) und Särge verarbeitet. Da Holz in Ägypten selten war und die qualitätvollen Hölzer zum größte Teil aus dem Ausland importiert werden mussten, gehörten auch kleinerformatige Gegenstände aus diesem Material wie Kosmetikkästchen und -löffel zu Luxusartikeln, die sich nur eine kleine Oberschicht leisten konnte. Daher wurde Holz oft wieder verwendet; großformatige Objekte wie Särge oder Statuen sind selten aus einem Stück gearbeitet, sondern wurden aus mehreren Teilen zusammengesetzt.

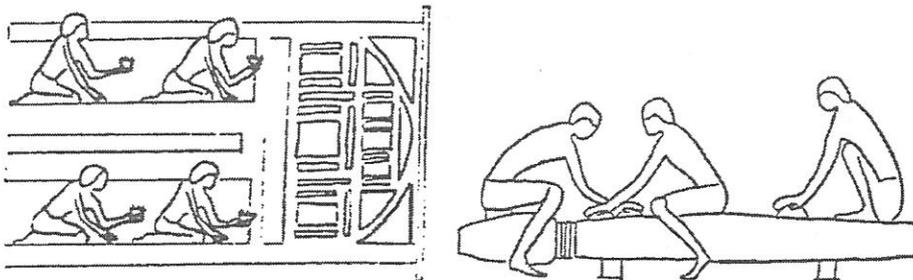
Die Holzhandwerker arbeiteten in überdachten Werkstätten oder unter freiem Himmel, oft in Verbindung mit den Schiffswerften, die den größten Holzbedarf hatten. Sie erhielten die von den Ästen befreiten Stämme angeliefert. Das Entfernen der Rinde und Zerteilen der Stämme geschah bereits in der Werkstatt. Die wichtigsten Werkzeuge waren Säge und Axt für die gröberen Arbeiten, Meißel und Schlegel zum Ausarbeiten der Einzelform und Dechsel und Polierstein zum glätten und Polieren der fertigen Werkstücke. Für Löcher wurde ein Drillbohrer eingesetzt. Das Zusammenfügen der Einzelteile geschah durch Dübel und Nägel aus Holz, Metallnägel wurden nur für die Verbindung von Holz und Metall eingesetzt. Besonders bei Möbeln tauchen verstärkt seit dem Neuen Reich Einlegearbeiten und Furniere auf, als Einlagen finden Edelhölzer (Ebenholz, Mahagoni), Elfenbein und Fayence Verwendung. Eine besonders kostbare Verarbeitung von Holz stellt das Vergolden mit Blattgold dar.

Holz wurde vor allem für Möbel (Betten, Stühle, Truhen), Geräte des Alltagslebens

HOLZBAU

Wegen der Holzknappheit sind reine Holzbauten in Ägypten selten und waren überwiegend auf den königlichen bzw. jenseitigen Bereich beschränkt: Zum Teil im Original erhalten sind die Schreine aus den Königsgräbern, in Darstellungen überliefert sind Kioske und Baldachine über dem Königsthron. Auch die Schreine für das Kultbild im Tempel werden größtenteils aus Holz (mit Vergoldung) gewesen sein.

Für die Frühzeit lässt sich ein entwickelter Holzskelettbau mit Mattenbehang rekonstruieren, wie er dann im Bereich der Stufenpyramide des Djoser in Sakkara monumental in Stein umgesetzt worden ist. Hausmodelle und Umsetzungen in Stein im Kontext von Grabanlagen lassen auf Säulenvorhallen und Säulensäle aus Holz schließen, die in der Wohnarchitektur angesiedelt waren. Andere Architekturteile wie Architrave, Decken, Türflügel und Fenstergitter wurden überwiegend aus Holz gearbeitet, gelegentlich besaßen sogar steinerne Tempel Dächer aus Holz.



Herstellung von Architekturteilen aus Holz, Grab des Duaunechech, um 1460 v. Chr.

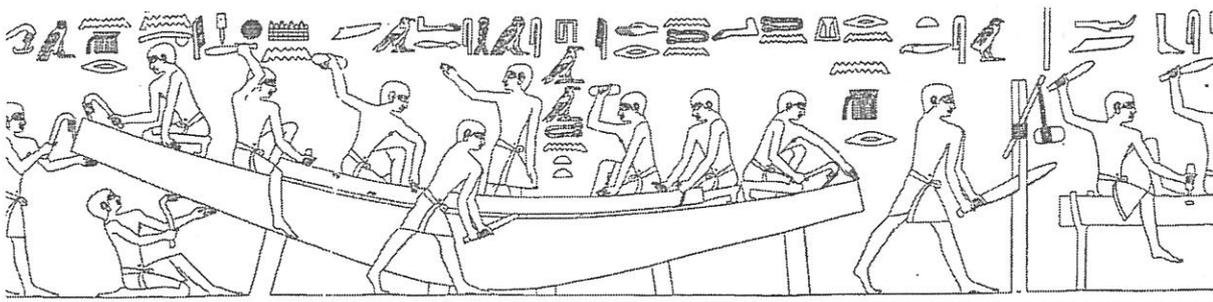
HOLZ

SCHIFFSBAU

Aufgrund der geographischen Gegebenheiten Ägyptens hatte die Schifffahrt große Bedeutung: Der Nil war die wichtigste Verkehrsader, neben den Schiffen existierten kaum andere Transportmittel. Wegen der ständigen Nordwinde wurde stromauf gesegelt, stromab gerudert. Daneben gab es das Treideln vom Ufer aus und das Schleppen durch andere Schiffe.

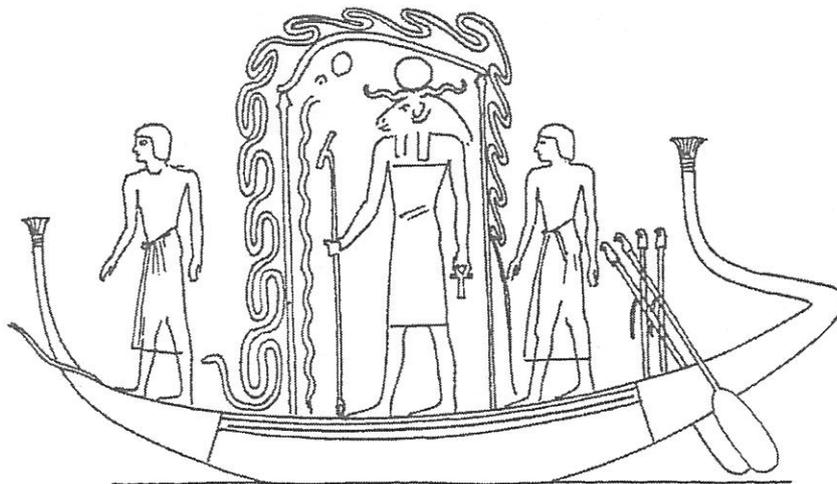
Als wichtiges Ereignis wird der Schiffsbau in den königlichen Annalen verzeichnet. Die Organisation von Schiffsmannschaften wurde prägend für andere Verwaltungseinheiten (Bergbau, Steinbruch, Militär), die auch die entsprechenden Dienstgrade und Bezeichnungen übernahmen. Besonders prächtig waren die königlichen Schiffe, die bereits im Alten Reich auch zu Expeditionen ins Ausland (syrische Küste) verwendet wurden. Entsprechend verfügten auch die Götter über eigene Barken, die ihre Kultbilder bei den Götterfesten ans andere Ufer oder zum Besuch weit entfernter Tempel transportierten. Im privaten Bereich hingegen überwog aus Kostengründen der Gebrauch von Papyrus-(Schilf-)Booten.

Trotz der großen Bedeutung sind Darstellungen des Schiffbaues nicht allzu häufig. Sie geben nicht die Konstruktion des Schiffes wieder, sondern zeigen den bereits fertigen Schiffsrumpf. Gezeigt wird die Vorbereitung des Holzes, die Glättung des Rumpfes mit dem Dechsel, die Arbeit mit dem Meißel und das Zusammenbinden der Einzelteile.



Schiffswerkstatt im Grab des Ti, Sakkara, um 2420 v. Chr.

Über das Aussehen der Schiffe und ihre Konstruktion ist man durch den Fund des großen „Sonnenschiffes“ in einer der Gruben an der Großen Pyramide in Giza gut unterrichtet; ein zweites, auseinander genommenes Boot wartet noch auf seine Freilegung.



Der Sonnengott in seiner Barke Königsgrab des Haremhab, um 1300 v. Chr.

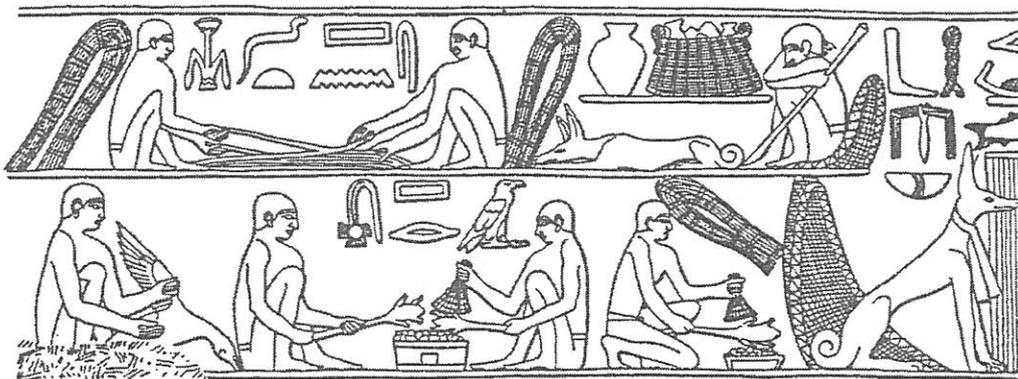
Die Planken des Schiffsrumpfes wurden in einer Art „Ziegelbauweise“ versetzt untereinander verbunden: Von einer Mittelplanke ausgehend, wurde der Rumpf durch einzelne, relativ kurze, genau ineinander passende Planken aufgebaut, die untereinander zusätzlich durch Schwalbenschwänze und Taue verbunden waren. Spanten hielten den Rumpf zusätzlich zusammen, weiteren Halt boten die in den Außenplanken verankerten Decksbalken. Die Decksplanken konnten entfernt werden, um Ladung im Rumpf zu verstauen. Im Alten und Mittleren Reich hatten die Schiffe keinen Kiel, seine Funktion übernahm der zentrale Balkweger, der Längsbalken an Deck. Bei Seeschiffen gab es eine Spanntrosse, die zusätzlichen Halt bot.

Die Werften waren über den Schiffsbau hinaus Werkstätten der Holzverarbeitung, gelegentlich wurden auch vorgefertigte Teile angeliefert. Die Hauptwerft der 18. Dynastie befand sich in Memphis. Kleinere Boote für Privatleute konnten überall an Land gebaut werden. Große Schiffe (auch Seeschiffe) wurden oft dort gebaut, wo man sie benötigte: So ließ Thutmosis III. Schiffe zum Holztransport gleich vor Ort in Byblos herstellen. Die Schiffe für die Fahrt nach Punt wurden direkt am Roten Meer gebaut.

PFLANZLICHE MATERIALIEN

FLECHTEN

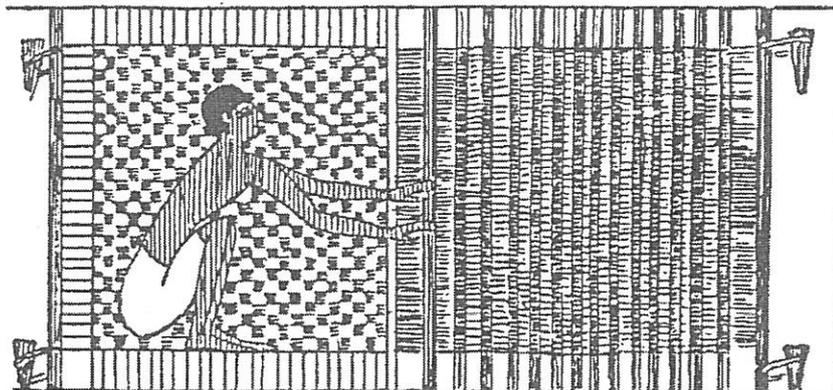
Neben Papyrus wurden noch andere Pflanzen beim Flechten verwendet, vor allem Flachs, Binsen, Halfagras und Palmrippe. Man unterscheidet folgende Techniken:



Flechtwerkstatt aus einem Grab in Sakkara, um 2400 v. Chr.

Coiling: spiralförmiges Umeinanderführen eines Pflanzenstranges, Befestigen der Lagen durch Blattstreifen der Dattel- oder Dumpalme
Erzeugnisse: Körbe, gelegentlich Matten, Sandalen

Plaiting: dem coiling verwandte Korbflechttechnik, bei der aber der Strang aus Palmblattstreifen geflochten und unumhüllt vernäht wird.



Mattenflechter im Grab des Cheti, Beni Hassan, um 2000 v. Chr.

Twining: die aus Papyrushalmen und –streifen gebildete Kette wird mit zwischen jeder Lage sich kreuzenden Paaren von Schilf- oder Palmfaserseilen durchschossen

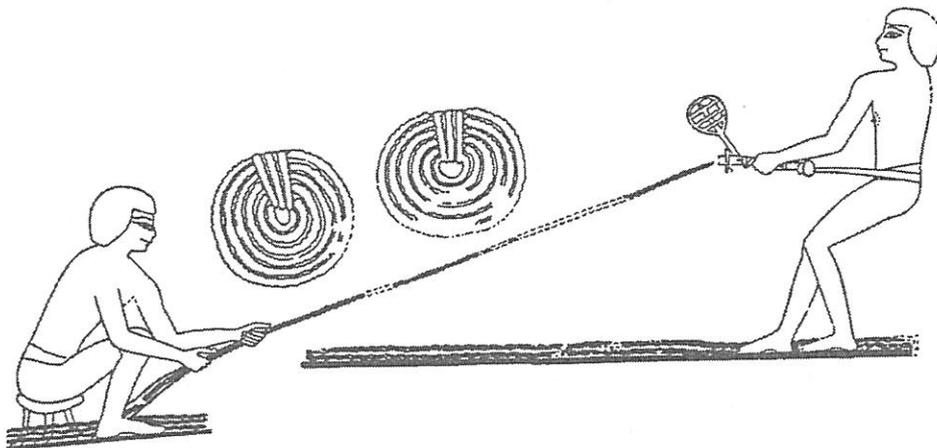
Erzeugnisse: Matten, Taschen, Kästen, Wandbehänge

Matting: bei dieser mit dem Weben identischen Technik werden Papyrusstreifen miteinander oder auf einer Seilkette im Schachbrett- oder Fischgrätenmuster verflochten

Erzeugnisse: kräftige Matten, Bespannung von Möbeln und Wagenböden, Windschutz, Sandalen, Schurze, Wandbehänge, Matten für die Bestattung

SEILEREI

Seile wurden aus Gras, Palmfaser, Papyrus oder Leder hergestellt. Mit ihrer Herstellung sind meist zwei Männer beschäftigt, die zunächst die einzelnen Stränge zwirnen, sie dann zu einem Seil umeinander drehen und dieses schließlich spannen. Seile wurden vor allem im Schiffsbau, für Fangnetze bei Jagd, Fisch- und Vogelfang sowie im Transportwesen benötigt.



Seilherstellung im Grab des Rehmire, Theben, um 1450 v. Chr.

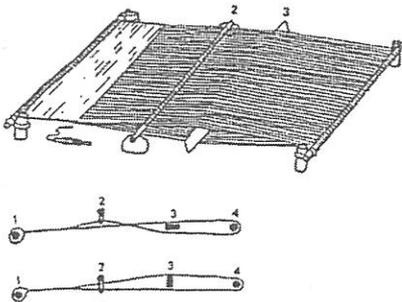
PFANZLICHE MATERIALIEN

IN DER WEBSTUBE

In Ägypten gab es zwei Arten von Webstühlen:

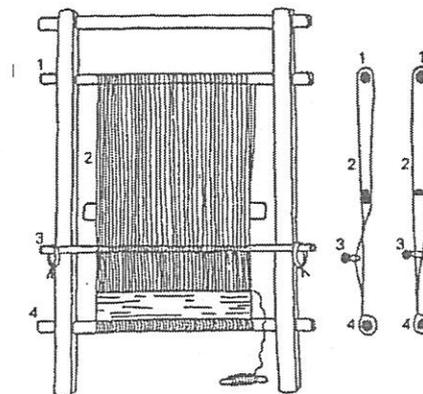
1. Der horizontale Webstuhl

Die Kette wird zwischen zwei dicken Stäben gespannt, die sich auf vier in den Boden eingerammten Pflöcken stützen. Zwei zwischen die Kettfäden geschobene Stäbe bilden das Fach. Das Durchziehen des Schussfadens und das Anschlagen des Gewebes erfolgten durch einen gebogenen Stock. Der Gebrauch von Rollen anstelle der unbeweglichen Webbäume erlaubte es, größere Stoffe herzustellen als es dem Abstand der Webbäume entsprach. Die Weber arbeiteten zusammengekauert am Boden. Dieser Webstuhl war von der Vorgeschichte bis ins Neue Reich hinein in Gebrauch. Die meisten Darstellungen des horizontalen Webstuhls finden sich im Mittleren Reich.



Horizontaler Webstuhl

- 1 Brustbaum
- 2 Schlingenstab
- 3 Trennstab
- 4 Scherbaum



Vertikaler Webstuhl

- 1 Scherbaum
- 2 Trennstab
- 3 Schlingenstab
- 4 Brustbaum

2. Der vertikale Webstuhl

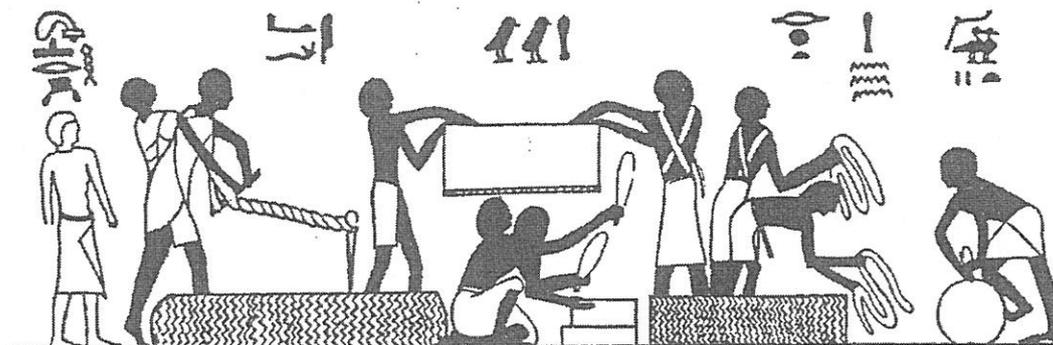
Im Verlauf des Neuen Reiches tritt der technisch verbesserte vertikale Webstuhl auf: Die Webbäume sind an einem senkrecht stehenden Holzrahmen befestigt. Statt des gebogenen Holzes wird ein Webkamm zum Zusammenschieben des Gewebes verwendet. Die Weber können auf Bänken oder Hockern sitzen.

WEBEREIEN

Stoffe für den Hausgebrauch wurden in Privathäusern hergestellt. Damit mag es zusammenhängen, dass im Alten und Mittleren Reich fast ausschließlich Frauen beim Weben gezeigt werden. Mit dem Neuen Reich erscheinen dann die Männer häufiger am Webstuhl. Daneben existierten, vor allem am Königshof, regelrechte Werkstätten, um den hohen Bedarf an Stoffen zu decken: Neben den Stoffen für den alltäglichen Gebrauch brauchte man große Stoffmengen im Zusammenhang mit der Bestattung: Für die Wicklung einer einzigen Mumie wurden bis zu 200 Metern Leinenbinden benötigt!

WALKEN

Nach dem Weben wurden die Stoffe gewalkt, dies erfolgte in Walkgruben, wo die Gewebe in Wasser und fettlösenden Substanzen intensiv durchgewaschen wurden, um den Stoff zu reinigen und bei Wollstoffen eine Verfilzung der Fasern zu erreichen. Als fettlösende Substanz wurde vermutlich Urin verwendet. Das Walken geschah durch Treten mit den Füßen und Schlagen der Stoffe mit Holzschlegeln. Anschließend wurden die Stoffe wieder gewaschen, ausgewrungen und zum Trocknen ausgespannt.



Walken der Stoffe, Grab des Chnumhotep, Beni Hassan, um 1900 v. Chr.

PAPYRUS

DAS SCHREIBMATERIAL

Die Papyruspflanze (*Cyperus papyrus* L.) wuchs vor allem in den Sumpfgebieten des Deltas, so dass sie zur Wappenpflanze Unterägyptens wurde. Das bis zu vier Meter hohe Papyrusdickicht mit seiner Vielzahl von darin lebenden Tieren wurde zum Symbol der Fruchtbarkeit in der Natur schlechthin.

Das Schreibmaterial wurde aus den Stengeln der Papyrusstaude hergestellt, die geschält und in ca. 40 cm lange Abschnitte zerteilt wurde. Das dadurch freiliegende Mark wurde in dünne Längsstreifen geschnitten, die parallel zueinander leicht überlappend auf eine feste Unterlage gelegt wurden. Eine zweite Lage von Streifen wurde im rechten Winkel dazu darüber gelegt. Durch Pressen und Klopfen wurden die Streifen verbunden, die durch den stärkehaltigen Pflanzensaft ohne weiteres Bindemittel zusammenhielten. Nach dem Trocknen wurde der Papyrus geglättet, um eine gute Schreibfläche zu erzielen, und die Kanten wurden begradigt.

Für längere Schriftstücke wurden die Einzelblätter aneinander geklebt, so dass Papyri von vielen Metern Länge entstanden. Sie wurden aufgerollt und in Hülsen und Holzkästen aufbewahrt. Normalerweise wurden sie von rechts nach links und zuerst auf der Seite beschriftet, auf der die Fasern horizontal verlaufen und die beim Zusammenrollen innen zu liegen kommt (recto), dann auf der Außenseite mit dem vertikalen Faserverlauf (verso).

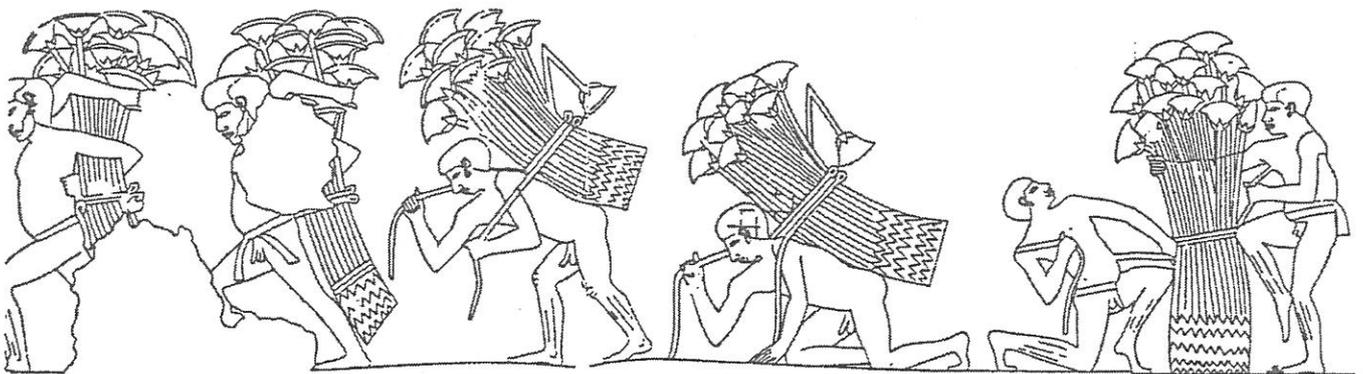
Wegen seiner aufwändigen Herstellung war Papyrus ein wertvolles Material, das überwiegend für Akten und Urkunden sowie die Jenseitsführer als Grabbeigaben Verwendung fand. Im Alltag benutzte man Ton- und Kalksteinscherben (Ostraka) für Briefe, Abrechnungen und Schreibübungen. Aus Sparsamkeit wurden auch beschriftete Papyri abgewaschen und wieder verwendet (Palimpsest). Die Beschriftung erfolgte in der Regel mit einer schwarzen, aus Ruß hergestellten Tinte.

MUMIENKARTONAGEN

In der griechisch-römischen Zeit wurde die Kartonage für Särge und Sargmasken aus gebrauchten Papyrusblättern hergestellt. In den Schreibstuben der Verwaltung lagerten große Mengen nicht mehr benötigter Papyrushandschriften, die von den

Sargfabrikanten en gros eingekauft wurden. Aus ca. 6-8 Lagen von zusammengeklebten Einzelblättern wurden die Mumienauflagen und Masken gefertigt – nach dem Prinzip des heutigen Pappmache. Diese Kartonage aus Papyrusblättern wurde anschließend mit einer Stuckschicht aus Gips und Mörtel versehen, dann bemalt und oft auch vergoldet.

Heute ist es möglich, aus diesen Mumienkartonagen die ursprünglichen Schriftstücke zurück zu gewinnen. Dafür muß zuerst die Stuckschicht entfernt werden. Dann kommt die eigentliche Auflösung der Kartonage, die dafür für mehrere Stunden in ein heißes Wasserbad gelegt wird, dem Essigsäure zugesetzt wurde. Nach und nach lassen sich die einzelnen Papyrusblätter voneinander lösen und werden nach dem Ausspülen in klarem Wasser unter leichtem Druck zwischen Holzpappen getrocknet. Nach einem zweiten Wasserbad werden die Blätter in Faserrichtung leicht ausgebürstet, auf feuchtem Fließpapier geglättet, gerichtet und endgültig getrocknet: Nun kann die Arbeit des Papyrologen beginnen, der die Fragmente sortiert, rekonstruiert und schließlich übersetzt.

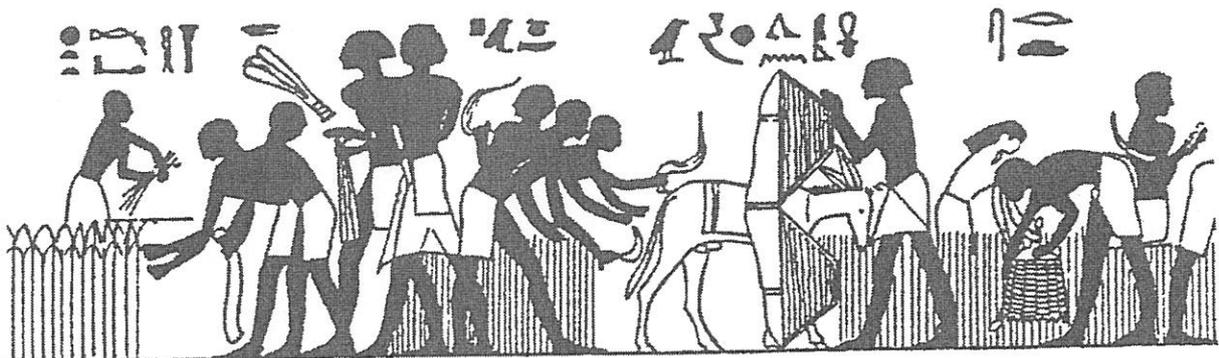


Papyrusernte im Grab des Uch-hotep, Meir, um 1950 v. Chr.

STOFFE

Textile Gewebe sind in Ägypten bereits aus vorgeschichtlicher Zeit erhalten (um 3500 v. Chr.). Sie sind mit einfacher Bindung 1:1 hergestellt, das heißt mit einem Schussfaden pro Kettfaden gewebt. Im Alten Reich weisen die Stoffe die gleiche Arbeitstechnik bei verbesserter Qualität auf. In dieser Zeit erscheinen die ältesten bekannten Fransenstoffe und – zunächst beim Männerschurz – plissierte Stoffe. Bunte Stoffe, vielleicht auch schon Teppiche aus Wolle, sind in größerem Umfang erst im Neuen Reich gefertigt worden, was vielleicht mit der Neuerung des vertikalen Webstuhls zusammenhing. In der Kleidung werden jedoch nach wie vor weiße Stoffe bevorzugt. Bunte oder mit Borten verzierte Gewänder finden sich bei Dienerinnen, Göttinnen tragen einfarbige Gewänder in rot oder grün; aus dem Grabschatz des Tutanchamun sind mit figürlichen Mustern versehene Prunkgewänder überliefert.

In dynastischer Zeit wurde Leinen bevorzugt, während die koptischen Stoffe zu einem großen Teil aus Wolle bestehen. Aus dem Ausland importierte Stoffe und Teppiche dienten als Träger für Motive und Ornamente, die dann auch in andere Denkmalsgruppen Eingang finden konnten wie in die Bemalung der Decken thebanischer Gräber.



*Flachsernten durch Raufen der Pflanzstengel
Grab des Chnumhotep, Beni Hassan, um 1900 v. Chr.*

FLACHSBEARBEITUNG

Flachs oder Lein (*Linum usitatissimum*) ist in Ägypten seit dem Neolithikum bekannt. Die Gewinnung der verspinnbaren Pflanzenfasern stellt einen mehrteiligen, aufwendigen Arbeitsablauf dar:

1. Raufen Herausziehen der Pflanzenstengel mit der Hand
2. Trocknen Aufstellen der Halme in Garben
3. Riffeln Loslösen der Samenkapseln vom Stengel
4. Rösten Aufweichen der holzigen Stengelteile im Wasser
5. Dörren Trocknen des nassen Flachses an der Sonne
6. Brechen Schlagen der Flachsstengel
7. Schwingen Absplitten der mürben, holzigen Stengelteile
8. Hecheln Kämmen und Ordnen der verspinnbaren Fasern

Diese Zwischenstufen der Flachsverarbeitung werden in den ägyptischen Darstellungen weitgehend ausgespart, auf die Ernte des Flachses folgt das Spinnen des Flachses.

SPINNEN

Beim Spinnen der Flachsfasern werden meist Frauen gezeigt, die die gekämmten und zu einem Knäuel aufgewickelten Fäden weiterverarbeiten. In Spinngefäßen wird dieses Vorgespinst angefeuchtet, die Spinnerin spannt den Faden über der linken Hand zur Spindel. Diese wird mit der rechten Hand gedreht und rotiert mit dem Spinnwirtel frei nach oben. Der gesponnene Faden wird gegen den angewinkelten Oberschenkel gewickelt.



Flachsspinnen im Grab des Rehmire, Beni Hassan, um 2015 v. Chr.