

Der unvollendete Obelisk von Assuan

Im Anfang war das Wort
Johannes 1 Vers 1

toledot.info
Die Welt der Bibel

Obelisken

In der antiken Götterwelt Ägyptens spielte der Sonnengott Re die zentrale Rolle. Die Sonne wurde als Zentrum des Lebens angesehen und angebetet. Und die Pharaonen beanspruchten als Vertreter der Götter auf Erden deren Macht und Herrlichkeit.

Die Verehrung der Götter geschah durch die Schaffung häufig monumentaler Bauwerke und Objekte, in denen sich der jeweils angebetete Gott manifestierte und die Größe der Objekte die Größe des Pharaos widerspiegelte. Die meist riesigen Obelisken stellten dabei steingewordene Strahlen des Sonnengottes dar, als die Verbindung zwischen der sichtbaren Welt und der Götterwelt.

Die ersten aufgerichteten Steinmale, die Obelisken des Sonnengottes Re, waren zunächst einfache glatte viereckige Säulen, deren pyramidenförmige Spitze mit Elektron (Legierung aus Gold und Silber) überzogen wurden und so den Glanz der Sonne widerspiegelten. Im Neuen Reich wurden die Obelisken schließlich ganz mit Hieroglyphen beschriftet. Die größten Obelisken ließ die Pharaonin Hatschepsut (18. Dynastie) herstellen und der größte noch stehende Obelisk befindet sich bis heute im Amun-Tempel in Karnak bei Luxor. Er ist ca. 30 m hoch¹ und etwa 320 Tonnen schwer.²

Der wohl größte jemals aus einem Stück aus dem Fels gehauene Obelisk wurde nie fertiggestellt. Wer ihn in Auftrag gegeben hatte, ist nicht klar, allgemein wird aber auch er der Pharaonin Hatschepsut zugeschrieben. Der unvollendete Obelisk wurde aus Rosengranit hergestellt. Der Steinbruch befindet sich heute mitten in der oberägyptischen Stadt Assuan³. Wäre er fertiggestellt worden, so wäre er mit einer Höhe von 41,75 Metern, einer Basis von 4,2 × 4,2 Metern und einem Gewicht von etwa 1168 Tonnen der größte Obelisk des Altertums gewesen.⁴ Warum die Arbeiten an dem Stein eingestellt wurden, ist nicht ganz sicher. Klar ist, dass im oberen Bereich Risse gefunden wurden (vgl. Bild 3). Man hätte den Stein verkleinern müssen, doch dann hätte er seine imposante Größe verfehlt.



Bild 1: Ein Obelisk als Zeichen der Strahlen des Sonnengottes

¹ Je nach Quelle werden Abmessungen zwischen 29,5 und 32 Meter angegeben.

² Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Obelisk>; zuletzt geprüft am 21.06.2019.

³ GPS: 24.076919, 32.895478

⁴ Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Unvollendeter_Obelisk_von_Assuan; zuletzt geprüft am 21.06.2019.



Bild 2: Der Steinbruch in Assuan (Ägypten). Unterhalb der Personen liegt der unvollendete Obelisk.



Bild 3: Der unvollendete Obelisk im Steinbruch von Assuan.



Bild 4: Der unvollendete Obelisk im Steinbruch von Assuan.

Enorme Anstrengungen

Brechen des Steines

Der Rosengranit aus Assuan war für die Pharaonen ein begehrter Rohstoff für Bauten mit Ewigkeitsansprüchen wie Gräber und Tempel in der Absicht, „den Fortbestand des Gottkönigtums und der göttlichen Mächte zu sichern“⁵. Schon beim Bau der Cheops Pyramide (4. Dynastie, Altes Reich, um 2600 v. Chr. nach konv. Chrono.) wurden 40-50 Tonnen schwere Blöcke aus Granit in den Steinbrüchen von Assuan gebrochen und 900km bis nach Gizeh transportiert⁶.

Doch wie war es vor 3500 Jahren oder gar vor über 4500 Jahren möglich hartes Granitgestein zu bearbeiten? Granit gehört mit einer Mohs-Härte von 6 bis 7 (auf einer Skala von 1 bis 10)⁷ zu den Hartgesteinen. Während man Sandstein und Kalkstein noch mit Stahlwerkzeugen bearbeiten oder besser gesagt ritzen kann, benötigt man für die Bearbeitung von Granit Hartmetall (meist als widiabestückte⁸ Werkzeuge), das erst 1925 n.Chr. entwickelt wurde. Auch wenn

⁵ D. Arnold: Lexikon der ägyptischen Baukunst. S. 246. in https://de.wikipedia.org/wiki/Bautechniken_im_Alten_Agypten; zuletzt geprüft am 21.06.2019.

⁶ Vgl. <https://www.cheops-pyramide.ch/grosse-pyramide.html> und <http://www.pyramidenbau-aegypten.de/kanalsystem-auf-dem-gizehplateau.htm>.

⁷ Die Härteskala nach Mohs ist in 10 Stufeneingeteilt. Speckstein hat eine Mohs-Härte von 1, Alabaster von 2, Marmor und Kalkstein von 3 und Diamant hat eine Mohs-Härte von 10.

⁸ Widia, abgeleitet von wie Diamant, ist ein eingetragener Markenname; vgl. <https://de.wikipedia.org/wiki/Widia>.

bereits im 2. Jahrtausend v.Chr. die Stahlherstellung⁹ bekannt war, so sind Stahlwerkzeuge mit ausreichender Härte zur Granitbearbeitung in Ägypten aus dieser Zeit nicht belegt.



Bild 5: Bearbeitungsspuren im Granit.

Man findet zwar Spuren des Einsatzes von Metallwerkzeugen im Steinbruch von Assuan, Spuren die so aussehen, dass mit Keilen in einer Reihe hintereinander das spröde Granitgestein „abgesprengt“ wurde. Aber wie in Bild 9 und Bild 10 zu sehen ist, handelt es sich um kleinere Stücke, die mit diesem Verfahren entfernt wurden. Doch zum Herauslösen von großen Quadern und erst recht des großen Obelisken muss ein anderes Verfahren eingesetzt worden sein. In Bild 5 sind quadratische gewölbte Flächen (ca. 60 x 60 cm) zu sehen, die eher geschliffen aussehen als mit Werkzeugen geschlagen. Auch wenn vielfach vorgeschlagen wird, die Steinquader seien mit scharfkantigen Steinhämmern aus dem sehr harten Dolerit¹⁰ aus dem Fels herausgearbeitet worden. Zum einen ist Dolerit (Härtegrad 6 auf der Mohs'sche Ritzhärten-Skala)¹¹ genauso hart wie Granit, zum anderen sind keine Schlagspuren in den mannesbreiten Spalten um den Obelisken herum zu sehen. Vielmehr ist sowohl der Obelisk als auch das Gestein um ihn herum glatt wie geschliffen (vgl. Bild 5, Bild 6 und Bild 7).

⁹ In einem Grab aus der mittleren Bronzezeit in Pella (Jordanien) wurde eine kleine Klinge gefunden. Analysen des Materials ergaben einen Kohlenstoffgehalt von ca. 0,8% und die Klinge wurde gehärtet (Smith. R. H., Maddin. R., Muhly. J. D., Stech. T.: Bronze Age Steel from Pella. Current Anthropology 25, 1984). Dieser und wenige andere Funde zeigen, dass man bereits in der mittleren Bronzezeit Kenntnisse der Stahlerzeugung hatte, d.h. der Verhüttung von Eisenerz zu Roheisen (4-5% Kohlenstoffanteil) und der anschließenden Reduktion des Kohlenstoffanteils auf unter 1%, um einen Stahl mit ausreichender Härte und Zähigkeit zu erhalten.

¹⁰ Peter Bauer: Steine und Steinbrüche im alten Ägypten. 2015; http://www.mgw.or.at/private/arbeitsgebiete/interessantes/steinbruecheimaltenaegypten_2015.pdf

¹¹ <http://color-ink.net/lexika-2/magmatische-ergussgesteine/>; zuletzt geprüft am 30.06.2019



Bild 6: Herstellung der Rinnen unter dem Stein.



Bild 7: Der Steinbruch in Assuan. Im Vordergrund sieht man noch die „Rillen“ an denen die Steinquader „abgelöst“ wurden, im Hintergrund eine wie glatt geschliffene Wand an einer Stelle wo Steinquader gebrochen wurden.

Auf der Suche nach einer Antwort auf die Frage nach dem Wie die Ägypter den Stein bearbeitet haben stellt man schnell fest, man kann heute mutmaßen und es gibt eine Vielzahl an Vorschlä-

Enorme Anstrengungen

gen. Aber wissen tut man es bis heute nicht, was eine Ägyptologin bestätigt, wenn sie schreibt: „Eigentlich wissen wir in vielen Fällen nur, dass die Ägypter die technischen Probleme, vor die sie das Bauen mit Steinen stellte, bewältigten – wie es ihnen gelang, bleibt dagegen meistens bis zu einem gewissen Grad unklar.“¹²



Bild 8: Spuren, an denen ein Granitquader aus dem Gestein gelöst wurde.



Bild 9: Spuren vom Einsatz von Keilen zum Lösen kleinerer Bruchstücke.

¹² Bettina Schmitz: Die Steine der Pharaonen: Vom Steinbruch zum Kunstwerk. Lagerstätten. Materialien. Werkstücke Alt-ägyptens. Informationen zum Thema „Stein bei den alten Ägyptern“. Woher sie das Material bekamen, wie sie es verarbeiteten, was sie daraus herstellten. Informationen und Einführungen für den Museumsbesucher, 1985 in <https://www.zeit.de/1985/15/wer-schleppte-die-brocken/komplettansicht>



Bild 10: Einsatz von Keilen zum Lösen kleinerer Bruchstücke.



Bild 11: Ein Bruchstück aus Granitgestein und ein Sockel mit viereckigem Loch.

Transport

Da der unvollendete Obelisk von Assuan allgemein der Pharaonin Hatschepsut zugeschrieben wird, war er vermutlich auch für den Tempel in Karnak bestimmt. Das bedeutet, dass neben der enormen Arbeitsleistung des Brechens dieses riesigen Steines auch der Transport bewältigt werden musste. Der Steinbruch in Assuan befindet sich gut einen Kilometer vom Nil entfernt. Auf dem Nil musste der Stein 220 km bis Luxor und noch einmal 600 m an Land bis in den Karnak-Tempel transportiert werden. Der Stein musste mehrfach angehoben, über größere Distanzen bewegt und schließlich aufgerichtet werden.

Wie auch die Steinerstellung wirft der Transport Fragen auf, wie die Ägypter es vor ca. 3500 Jahren schafften, derart schwere Objekte zu bewegen. Auf die Frage nach der Bauart¹³ und der möglichen Schiffsgröße gibt es einen Hinweis in einer Grabinschrift eines Beamten aus der Zeit des Vaters der Hatschepsut (Thutmosis I.). Dort wird ein Schiff zum Transport von Obelisken beschrieben, das ca. 63 Meter lang und 21 Meter breit war. Damit wurden Obelisken mit einem Gesamtgewicht von ca. 300 Tonnen transportiert. Die beiden Obelisken der Hatschepsut in Karnak hatten ein Gesamtgewicht von ca. 650 Tonnen.¹⁴

Die genannten Abmessungen kommen auch heute gängigen Stückgutfrachtern nahe, die mit Abmessungen von ca. 65m x 11m aber mit 4m Tiefgang (statt 1m Tiefgang antiker Schiffe) 1500 Tonnen Fracht transportieren können.¹⁵ Und die Abmessungen liegen in einer Größenordnung, die auch heute noch die Binnenschiffe Ägyptens, die Nilkreuzfahrtschiffe mit bis zu 75m Länge und 15m Breite aufweisen¹⁶ und damit den Nil zwischen Luxor und Assuan befahren. Doch die Abmessungen sind für die Antike vor ca. 3500 Jahren gewaltig. Derart große Schiffe sind erst ab der Mitte des 1. Jahrtausend v.Chr., also gut 1000 Jahre später, belegt und reichen mit bis zu 50 Meter Länge und 450 Tonnen Transportgewicht¹⁷ noch nicht einmal annähernd an die erforderlichen Abmessungen heran.

Unklar bleibt auch, wie ein 1200 Tonnen schweres Objekt auf ein mindestens 20 Meter breites Schiff gehoben werden konnte. Vorschläge, die eine kranähnliche Hebevorrichtung vorsehen, die für das Alte Ägypten aber nicht belegt sind¹⁸, scheinen nur schwer möglich. Der derzeit leistungsfähigste Fahrzeugkran der Welt, der Liebherr LTM 11200, hat eine maximale Tragfähigkeit am Haken von theoretisch 1200 Tonnen bei einem Abstand von 2,5 Metern von der Drehachse.¹⁹ Bei einem Abstand von mindestens 15 Metern von der Drehachse reduziert sich

¹³ Zur Herstellung von Schiffen im alten Ägypten vgl. u.a. Müller-Römer, F.: Der Schiffsbau im Alten Ägypten; <https://doi.org/10.11588/propylaeumdok.00002066>; zuletzt geprüft am 22.06.2019.

¹⁴ Arnold, D.: Building in Egypt. Pharaonic Stone Masonry. In Müller-Römer, F.: Transporte auf dem Nil mit Booten und Schiffen im Alten Ägypten; <https://doi.org/10.11588/propylaeumdok.00001094>; zuletzt geprüft am 20.06.2019.

¹⁵ EAU 2012 Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“ Häfen und Wasserstraßen; Tabelle E 39-1.3., Seite 97, 2012

¹⁶ Vgl. die Angaben verschiedener Nilkreuzfahranbieter wie z.B. unter www.kreuzfahrten.de oder www.nilkreuzfahrten.com.

¹⁷ Vgl. https://de.wikipedia.org/wiki/Schiffe_der_Antike: Von etwa 480 bis etwa dem 1. Jh. v. Chr. gab es das im Mittelmeer und auf dem Nil für den Weizentransport das Handelsschiff *cercurus*/ *kerkouros* mit einer Länge von 50m und einer Transporttonnage von 225 bis 450 Tonnen. Aus römischer Zeit ist das Frachtschiff vom Typ »Ponto« bekannt mit einer Länge von etwa 40 Meter (<https://www.spektrum.de/news/roemische-schiffe-waren-fast-so-sicher-wie-moderne/1647156>).

¹⁸ Vgl. Müller-Römer, Frank: Transporte auf dem Nil mit Booten und Schiffen im Alten Ägypten; 2011; <https://doi.org/10.11588/propylaeumdok.00001094>; zuletzt geprüft am 22.06.2019.

¹⁹ https://de.wikipedia.org/wiki/Liebherr_LTM_11200; zuletzt geprüft am 22.06.2019.

die Tragfähigkeit auf ca. 1/5 der maximalen Tragfähigkeit²⁰, so dass heute mindestens fünf dieser leistungsfähigsten Fahrzeugkräne erforderlich wären.

Doch zurück zur Manneskraft, mit der die Ägypter diesen riesigen Stein bewegen wollten und nur geringfügig leichtere Objekte bewegten²¹. Geht man davon aus, dass bei einem Hebewerk an Seilen ohne Flaschenzug das Gewicht von 1200 Tonnen angehoben werden sollte, dann wären hierfür bei idealer Berechnung 15000 gut genährte und kräftige Arbeiter (80kg Körpergewicht) erforderlich²². Geht man davon aus, dass Flaschenzüge zum Einsatz kamen, so könnte man die Anzahl vielleicht auf ein Viertel²³ reduzieren, also knapp 4000 Arbeiter. Hätten die Arbeiter Hanfseile nach DIN EN 1261 mit einem Durchmesser von 40mm verwendet²⁴ und konnten die Seile entsprechend DIN-Norm 100kN Zugkraft übertragen²⁵, dann müssten 30 Kolonnen nebeneinander 30 Hebevorrichtungen betätigen. Der unvollendete Obelisk ist ca. 42m lang, d.h. im Abstand von 1,4m stand eine Hebevorrichtung mit 4-fach-Flaschenzug und wurde von jeweils mindestens 140 Arbeitern gezogen. Bei ungünstigeren Verhältnissen kann sich die Anzahl an Arbeitern auch leicht verdoppeln²⁶. Die Anzahl der Arbeiter lag also zwischen 4000 und 8000, die zum Anheben des Obeliskens erforderlich waren. Mit einer Seillänge von geschätzten 200m je Hebevorrichtung hätte die Ansammlung an Arbeitern die Fläche eines Fußballfeldes bedeckt.

Allein dieses kleine Zahlenspiel verdeutlicht mit welchem enormen Einsatz die Ägypter ihren Göttern und ihrem Pharaos dienten. Ganz abgesehen davon, dass bis heute unklar bleibt, wie derart enorme Leistungen überhaupt vollbracht werden konnten.

Biblischer Bezug

Auch die Bibel berichtet von enormen Anstrengungen, die Menschen unternahmen, um sich selbst einen Namen zu machen. Im ersten Buch Mose wird beschrieben, wie die Menschen einen gewaltigen Bau errichteten:

„Es hatte aber alle Welt einerlei Zunge und Sprache. Da sie nun zogen gen Morgen, fanden sie ein ebenes Land im Lande Sinear, und wohnten daselbst. Und sie sprachen untereinander: Wohlauf, lass uns Ziegel streichen und brennen! und nahmen Ziegel zu Stein und Erdharz zu Kalk und sprachen: Wohlauf, lasst uns eine Stadt und einen Turm bauen, dessen Spitze bis an den Himmel reicht, damit wir uns einen Namen machen! Denn wir werden sonst zerstreut in alle Länder.“ (1. Mose 11, 1-4)

²⁰ Vgl. die Hebetabelle für einen 500 Tonnen Autokran unter

<https://www.dornseiff.eu/files/content/kranvermietung/teleskopkrane/docs/Teleskopkran%20500%20t.pdf>

²¹ Die Memnon Kolosse wiegen ca. 720 Tonnen; vgl. <https://de.wikipedia.org/wiki/Memnonkolosse>.

²² Beim Tauziehen (vgl. <https://de.wikipedia.org/wiki/Tauziehen>) geht man davon aus, dass ein 80kg schwerer Mann auch 800N Zugkraft (entspricht 80kg) aufbringen kann. Hierzu ist erforderlich, dass der Arbeiter sich gegen Stufen abstützen kann oder seine Füße sich in den Untergrund eingraben können. Mit Füßen auf staubigem Untergrund sind derart große Werte aufgrund der Reibung kaum zu erreichen. In dieser Betrachtung wird von einem Reibbeiwert von 1 ausgegangen. Die Anzahl an Arbeitern berechnet sich dann zu $12.000.000\text{N} / 800\text{N} = 15000$ Arbeiter.

²³ Hier wird ein Flaschenzug mit vier Umlenkrollen zugrundegelegt (vgl. <https://de.wikipedia.org/wiki/Flaschenzug>).

²⁴ Beim Tauziehen kommen Seile mit einem Durchmesser von 32 bis 40 Millimeter zum Einsatz.

²⁵ Vgl. https://www.wiedenmannseile.de/uploads/media/WIEDENMANN_Stahldrahtseile_Hanfseile.pdf; zuletzt geprüft am 22.06.2019.

²⁶ Einflussfaktoren sind das Körpergewicht der Arbeiter, die Armkraft, die Griffkraft, der Reibbeiwert unter den Füßen (z.B. barfuß auf staubigem und felsigem Untergrund).

Der Bau war vor den Augen der Menschen von gewaltiger Größe. Doch aus Gottes Sicht war er klein und unscheinbar, sodass der Schreiber des Textes die ironische Anmerkung anhängt:

„Da fuhr der HERR hernieder, dass er sähe die Stadt und den Turm, die die Menschenkinder bauten.“ (1. Mose 11, 5)

Aus Gottes Sicht war der Bau so mickrig, dass er extra herabkommen musste, um ihn sehen zu können. Doch Gott wusste und weiß, dass der Mensch zum Hochmut neigt und größer sein will als Gott. So wie bei dieser Begebenheit aus der Frühzeit der Menschheit, so lässt Gott die Menschen eine Zeit lang gewähren, bis er ihren Hochmut zunichtemacht. Auch die überragende Größe der Weltmacht Ägypten ist, wie alle Großmächte nach ihr, untergegangen. Nur noch Ruinen zeugen von der früheren Größe und Pracht und den gewaltigen Anstrengungen, ihre Götter zu verehren.

Dabei will Gott keine menschlichen Hochleistungen zu seiner Verehrung. Gott will schlicht das Vertrauen seiner Geschöpfe und Gehorsam, wie es in den Zehn Geboten deutlich wird:

Ich bin der HERR, dein Gott, der ich dich aus Ägypten, aus dem Diensthaus (der Unterdrückung), geführt habe. Du sollst keine anderen Götter neben mir haben.

Du sollst dir kein Bildnis (Gottesbild) noch irgend ein Gleichnis (Abbild) machen, weder dessen, das oben im Himmel, noch dessen, das unten auf der Erde, oder dessen, das im Wasser unterhalb der Erde ist. Bete sie nicht an und diene ihnen nicht.

Denn ich, der HERR, dein Gott, bin ein eifriger (d.h. eifersüchtiger) Gott, der da heimsucht der Väter Missetat an den Kindern bis in das dritte und vierte Glied, die mich hassen; und tue Barmherzigkeit an vielen Tausenden, die mich liebhaben und meine Gebote halten. (2. Mose 20, 1-6)

Impressum

Toledot (tôledôt) ist ein hebräisches Wort und wird meist übersetzt mit „dies ist das Geschlecht von“. Es kommt an verschiedenen Stellen im Alten Testament vor und hat besondere Bedeutung im Buch Genesis, dem Ersten Buch Mose. An zehn Stellen bildet die sogenannte Toledot-Formel die Überschrift zu einer danach folgenden Geschichte.

Toledot verweist auf den Ursprung (das zugehörige Verb yâlad heißt „gebären“, „zeugen“) einer Geschichte und bildet den Ausgangspunkt für das, was danach kommt. Es kann besser übersetzt werden mit „das ist aus ... geworden“, „so lief es ab mit“ oder „so ging es weiter mit“. So beschreibt der „Toledot von Himmel und Erde“ (1. Mose 2,4-4,26) die Geschichte des ersten Menschenpaares Adam und Eva nach der Schöpfung, der „Toledot Adams“ (1. Mose 5,1-6,8) die Geschichte von Adam bis Noah und der „Toledot Noahs“ (1. Mose 6,9-9,29) die Geschichte der Sintflut bis zum Tod Noahs. Weitere Toledot im ersten Buch der Bibel sind der Toledot von Noahs Söhnen (1. Mose 10,1-11,9), der Toledot Sems (1. Mose 11,10-26), der Toledot Terachs (1. Mose 11,27-25,11), der Toledot Ismaels (1. Mose 25,12-18), der Toledot Isaaks (1. Mose 25,19-35,29), der Toledot Esaus (1. Mose 36,1[+9]-37,1) und der Toledot Jakobs (1. Mose 37,2-50,26).

In diesem Sinn will die Internetpräsenz toledot.info das Wort Gottes, die Bibel, zum Ausgangspunkt nehmen. Sie bildet die Grundlage, ist das autoritative Wort Gottes und ist, in ihrer Gesamtheit die von Gott gegebene Offenbarung. Von diesem Standpunkt aus soll zu ihrer Veranschaulichung das Umfeld des Geschehens, d.h. das Leben der Menschen und ihrer Umgebung zu biblischer Zeit im direkten Zusammenhang mit den biblischen Texten dargestellt werden.

Hierzu finden Sie auf der Website die copyrightfreien Bibelübersetzungen von Martin Luther (1912), von Franz Eugen Schlachter (1951), von Herrmann Menge (1939) und die Elberfelder Bibelübersetzung (1905).

Direktlink zu dieser Datei

www.toledot.de/dok/oibae10700

Direktlink zu einer Zusammenstellung der Bilder (Präsentation im PDF-Format)

www.toledot.de/dok/oibae10701

Impressum
www.toledot.info/impresum
www.toledot.info/copyright
www.toledot.info/download