



Abb. 2013-1/68-01

Flache Schalen mit Rohglasbarren [trays with raw glass], Halle der Annalen im Amun-Tempel von Karnak, Thutmosis III. aus Bianchi, Reflections on Ancient Glass from the Borowski Collection, von Zabern, Mainz 2002, S. 21, Abb. 4

Paul T. Nicholson

2012

„Stein ... der fließt“:

Fayence und Glas als von Menschen gemachte Steine in Ägypten

Auszug und Übersetzung aus *Journal of Glass Studies* 54-2012, S. 11-23

„Stone ... That Flows“: Faience and Glass as Man-Made Stones in Egypt

[Übersetzung aus dem Englischen SG]

SG: Nicholson greift hier seine bereits früher veröffentlichte These wieder auf und erweitert und untermauert sie, wonach in Ägypten in der frühesten Zeit der Glasherstellung **Glas und Fayence** zwar als zwei verschiedene Materialien verstanden wurden, aber eine Gemeinsamkeit darin gesehen wurde, dass beide „**künstliche**“, also **von Menschen gemachte farbige, blaue Steine** waren. Er sieht es als bewiesen an, dass die ersten Glasmacher in Ägypten Kriegsgefangene aus den Feldzügen von **Thutmosis III.** nach Nordsyrien und bis **Mitanni** waren und in Ägypten Handwerker ausgebildet haben, die bis dahin entweder Stein bearbeitet oder Fayence gemacht hatten. Dabei wird auch darüber berichtet, wie und wann die zunächst bevorzugte **türkisblaue** Farbe allmählich bei Glas und Keramik durch die **kobaltblaue** Farbe ersetzt wurde. Für die PK ist der Bericht auch deshalb besonders interessant, weil durch die „Verwandtschaft“ von Glas und Fayence / Keramik und ihre Herstellung, abgeleitet aus der Bearbeitung von Halbedelsteinen, auch die **Formung und Herstellung beider Materialien in Formen** (wohl aus gebranntem Steatit / Speckstein) wieder aufs Tapet kommt.

1987 veröffentlichte **Edgar Peltenburg** ein einflussreiches Papier, in dem er die Beziehung zwischen **Fayence** und **Glas** diskutiert [1]. Darin argumentierte er, dass einer der wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Materialien war, dass Fayence wesentlich eine „**kalte**“ **Technologie** war, während Glas eine „**heiße**“ war. Vor allem wurde Fayence geformt, während es kalt war, Glas musste aber in irgendeiner Weise erhitzt werden, um es zu einem nützlichen Artefakt machen.

Obwohl diese Unterscheidung sicherlich wertvoll ist, war ich unsicher über ihre Bedeutung, nicht zuletzt, weil im ägyptischen **Neuen Reich** (1550-1069 v. Chr.),

Fayence- und Glasverarbeitung anscheinend nahe beieinander stattgefunden haben, ein Phänomen, das zuerst von **Petrie** in **Amarna** [2] bemerkt und anschließend durch Ausgrabungen am Standort O45.1 in der gleichen Stadt bestätigt wurde [3].

Danksagung. Ich bin Prof. **Ian Freestone** und **Janine Bourriau** dafür dankbar, frühere Entwürfe dieses Artikels zu kommentieren, und Dr. **Ian Shaw** für die Bereitstellung von nützlichen Hinweisen zur Organisation von Steinbrüchen [stone quarrying]. Prof. **Stephen Quirke** kommentierte freundlicherweise einige der in diesem Artikel angesprochenen sprachlichen Punkte. Ich habe auch von Gesprächen mit **Panagiota Manti** profitiert, die experimentelle Arbeiten zur Verglasung von Fayence durchgeführt hat.

Dieser Artikel wurde entwickelt nach einer Einladung, über die **Farbsymbolik in altägyptischem Glas und Fayence** im Maison de l'Orient et de la Mediterranee in **Lyon**, Frankreich, zu sprechen, und ich bin Dr. **David Warburton** dankbar für die Ausweitung dieser Einladung.

[1] E. J. Peltenburg, Early Faience: Recent Studies, Origins and Relations with Glass, in *Early Vitreous Materials*, ed. M. Bimson & I. C. Freestone, Occasional Paper No. 56, London: British Museum, 1987, pp. 5-23.

[2] W. M. Flinders Petrie, *Tell el Amarna*, London: Methuen, 1894, esp. p. 25.

[3] Paul T. Nicholson, *Brilliant Things for Akhenaten: The Production of Glass, Vitreous Materials and Pottery at Amarna Site O45.1*, London: Egypt Exploration Society, and Oakville, Connecticut: David Brown Book Co., 2007.



Jedoch bei der Prüfung der Bedeutung der Farbe in diesen Materialien ist mir in letzter Zeit die Rolle dieser **künstlichen** [man-made] Materialien als „**Steine**“ mehr bewusst geworden. Dass Glas und in einem geringeren Ausmaß, Fayence, als Steine bezeichnet werden könnten, ist keine neue Idee [4], besonders soweit sie verwendet werden könnten, **Halbedelsteine** wie **Türkis**, **Lapislazuli** und **grünen Feldspat** darzustellen. Dieser Artikel versucht, die Möglichkeit zu erkunden, dass man von Glas und Fayence nicht nur gedacht hat, dass sie Aussehen von Halbedelsteinen imitieren, sondern dass sie auch als **Arten von Stein gegolten** haben und dass dies in der Art reflektiert werden könnte, wie sie in das Spektrum des ägyptischen Kunsthandwerks integriert wurden.

Es muss sofort zugegeben werden, dass den Ägyptern und anderen Völkern des Nahen Ostens wohl bewusst war, dass **Fayence und Glas in einem gewissen Sinn von Menschen gemacht** waren [5], aber in einer Zeit, bevor die Mechanismen der Felsbildung [rock formation] verstanden wurden, schließt dies nicht die Ansicht aus, dass diese künstlichen Materialien als eine Art von Stein betrachtet werden konnten. Ein **wichtiger Bestandteil** sowohl von Fayence als auch von Glas war **Kieselsäure**, die entweder durch Quetschen von Quarzkieseln oder durch Sammeln von Quarzsand gewonnen wird. Das Verfahren zur Herstellung dieser Materialien in Fayence oder Glas verwandelt offenbar eine Form des Steins in eine andere.

Zumindest so früh wie bei der Arbeit von Petrie in Amarna [6] wurde beobachtet, dass die **Herstellung und Bearbeitung von Glas auf Plätzen des Neuen Reichs oft neben der Produktion von Fayence** gefunden wurden. Es ist deshalb nicht überraschend, dass die Forscher eher davon ausgingen, dass Glasmacher, als Handwerker neu nach Ägypten eingeführt, den gleichen Werkstätten zugeordnet wurden wie die mehr etablierten Hersteller von Fayence [7]. Allerdings ist meiner Ansicht nach die Verbindung zwischen diesen beiden Handwerken nicht einfach, dass sie Stücke gemacht haben, die Halbedelsteine nachmachten, sondern dass sie auch als Aspekte der **Steinbearbeitung** angesehen wurden.

Die moderne Auffassung von Materialien tendiert zur Aufteilung [division], ein Prozess angetrieben durch die Notwendigkeit, Formeln durch ein Patent schützen. In antiken Gesellschaften wurden jedoch neue Materialien durch die Beschränkung ihrer **königlichen Werkstätten** oder informelle **Absprachen der Handwerker** geschützt. Unter einem solchen Regime kann die Tendenz gut auch in Richtung eines beschreibenden Gruppennamens gegangen sein statt einer Besonderung.

Es ist zu beachten, dass es Verbindungen zur Metallurgie [8] gibt, zumindest insofern, als **Kupfer** als Färbemittel für viel Fayence und Glas verwendet wird und dass die Glas- und Fayence-Prozesse **Hitze** benötigen. Allerdings scheinen die sprachliche Beweise für Glas nicht, es unter die Metalle zu platzieren (siehe unten).

[4] Cf. Diana Craig Patch, *By Necessity or Design: Faience Use in Ancient Egypt*, in *Gifts of the Nile: Ancient Egyptian Faience*, ed. Florence Dunn Friedman, London and New York: Thames and Hudson, 1998, pp. 32-45.

[5] As noted by John R. Harris, *Lexicographical Studies in Ancient Egyptian Minerals*, Berlin: Akademie Verlag, 1961, pp. 110 and 137.

[6] Petrie [note 2].

[7] z.B. A. J. Shortland, *The Number, Extent, and Distribution of the Vitreous Materials Workshops at Amarna*, *Oxford Journal of Archaeology*, vol. 19, no. 2, May 2000, pp. 115-134; Nicholson [note 3].

[8] s. J. L. Mass, M. T. Wypyski & R. E. Stone, *Malkata and Lisht Glassmaking Technologies: Towards a Specific Link between Second Millennium BC Metallurgists and Glassmakers*, *Archaeometry*, vol. 44, no. 1, February 2002, pp. 67-82.

Stein und Fayence

Für Fayence und Glas sind seit langem **gemeinsame Eigenschaften mit Halbedelsteinen** erkannt worden. Vor allem bedeutet das altägyptische Wort für **Fayence** „**tjehnet**“ „**brillant oder funkeln**“ [brilliant or scintillating; 9]. Diese Eigenschaften wurden auch mit dem Himmel verbunden: „**Himmel der strahlt**“ [10] ist einer der Gründe, warum die Materialien **Türkis** und **Fayence** mit **Hathor** in ihrer Rolle als „Herrin des Himmels“ [11] verbunden wurden. Diese himmlischen Eigenschaften machten blau-grüne Mineralien für die Ägypter besonders; sie könnten durch Assoziation als verfestigte Stücke des Himmels und damit als entsprechende Opfer auch für eine Göttin wahrgenommen worden sein [12].

[9] Florence Dunn Friedman, *Faience: The Brilliance of Eternity*, in *Gifts of the Nile* [note 4], p. 15; Sydney H. Aufrere, *L'Univers mineral dans la pensée égyptienne*, v. 2, *Les Minerals, les metaux, les mineraux et les produits chimiques*, Cairo: Institute Francais d'Archeologie Orientale, 1991, pp. 523-526; Adolf Erman & Hermann Grapow, *Wörterbuch der aegyptischen Sprache* (Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin), vol. 5, Berlin: Akademie-Verlag, 1971, vol. 5, p. 390.

[10] Ibid.

[11] George Hart, *A Dictionary of Egyptian Gods and Goddesses*, London and Boston: Routledge & Kegan Paul, 1986, pp. 76-82.

[12] Geraldine Pinch, *Votive Offerings to Hathor*, Oxford: Griffith Institute, Ashmolean Museum, 1993.



Es ist keine alltägliche Sache, etwas in der Hand halten zu können, das die Eigenschaft des Himmels hat, einer Region, die unmöglich zu erreichen oder zu berühren war. Wie bedeutsam musste dann die Entdeckung sein, dass diese gleichen Eigenschaften schillernder Brillanz von Menschen hergestellt werden konnten, indem man einen gewöhnlichen **Quarkiesel** nahm und in **Türkis, Lapislazuli oder grünen Feldspat** verwandelte.

Die **ersten glasierten Produkte in Ägypten und dem Nahen Osten** waren **nicht Fayence**, sondern **glasierter Quarz oder Speckstein**. In anderen Worten, sie waren **Steine**, ebenso wie der **Türkis, Lapislazuli und Feldspat**, dass die man zu imitieren versuchte [13].

Bemerkenswert ist in Anbetracht der langen Zeit, in der Archäologen **verglasten Quarz** [glazed quartz] in Ägypten gekannt haben, dass es anscheinend keine detaillierten Untersuchungen Zusammensetzung der **Glasuren** darauf gegeben hat [14] und sogar die relativen Chronologien des verglasten Quarz im Vergleich zu Speckstein sind ungewiss. Beck datiert beide Materialien irgendwann beginnend um **4000 v. Chr.** [15], und obwohl anschließend wenige Arbeiten über die Datierung dieser Objekte durchgeführt worden sind, ist es möglich, ihren Ursprung weiter zurück zu verlegen in die **Periode Badarian** (5500-4000 v. Chr.), wie sowohl Peltenburg [16] und Moorey [17] bemerkt haben. Man kann sicherlich sagen, dass beide Materialien im 5. Jahrtausend v. Chr. verbreitet zu sein schienen. Eine der Schwierigkeiten beim Aufbau einer Chronologie war, dass man echten **Türkis** von seinen verglasten Steinimitationen nur mit dem bloßen Auge unterschieden hat [18].

Beide Materialien haben bestimmte Merkmale gemeinsam, vor allem, dass sie **blau glasiert** sein können. Während jedoch **Quarz sehr hart** ist (Mohs-Härte 7), ist **Steatit** ein hydratisiertes Magnesiumsilikat, im wesentlichen zusammengesetzt aus Talkum [19], mit einer Mohs-Härte von 1 (weil Steatit nicht reines Talkum ist, kann die Härte etwas höher sein) usw. und so kann es viel leichter geschnitten [carved] werden. Seine **Weichheit** beim **Schneiden** ist kein Nachteil für das fertige Produkt, da der Prozess des **Brennens seine Härte** bis 6 oder sogar 7 auf der Mohs-Skala erhöht [20]. Diese beiden Materialien haben also die Eigenschaften der **Brillanz** und wenn sie gebrannt werden, der **Härte**. Selbst ohne die Zugabe von Glasuren wäre es möglich, Steatit durch die Verwendung von Hitze zu härten (was den Verlust von Wasser verursacht und das weiche, brüchige Talkum in das härtere Pyroxen Enstatit umwandelt), ein Verfahren, das wohl bekannt ist für die Herstellung von Objekten in Ägypten bis in die pharaonische Zeit.

Moorey vermutet, dass die **Glasierung von Steinen** etwa als Folge vom Kontakt der Steine mit der alkalischen Asche halophytischer Pflanzen und etwas **Kupfer** entstanden sein kann, möglicherweise der kosmetische **Malachit** [cosmetic malachite; 21]. (Lucas hat andere Vorschläge gemacht [22]). Es ist nicht schwer, sich die Erhitzung von Steatit, um ihn zu härten, in einer **Werkstatt** vorzustellen, wo Kupfer vorhanden war, was zu einer **blau-grünen Glasuren** führte, obwohl Experimente von Lucas keine zufrieden stellenden Ergebnisse brach-

ten [23]. Dennoch gibt es eine Beziehung zwischen der nachweisbaren Steinbearbeitung (vielleicht zunächst ohne Glasuren) und Hitze. Mit der Einführung von mit Alkali glasierten Steinen, würden **Steinwerker** als Hersteller dieser **künstlichen Stücke** mit „**schillernder Brillanz**“ angesehen werden [24].

Peltenburg hat festgestellt, dass oft angenommen wird, dass die **blaue Farbe Lapislazuli imitiert** hat, der in Mesopotamien importiert wurde, lange bevor er Ägypten erreichte [25].

[13] Harris ([note 5], p. 109) notiert richtig, dass Glas und Fayence **Türkis** imitierten, aber ihn nicht als Bestandteil enthielten, wie frühere Autoren glaubten.

[14] M. S. Tite, A. Shortland & A. Bouquillon, Glazed Steatite, in Production Technology of Faience and Related Early Vitreous Materials, ed. M. S. Tite and Andrew J. Shortland, Monograph no. 72, Oxford: Oxford University School of Archaeology, 2008, pp. 23-36, esp. p. 23.

[15] Horace C. Beck, Notes on Glazed Stones, Part I, Glazed Steatite, Ancient Egypt and the East, 1934, pp. 69-75; idem, Notes on Glazed Stones, Part II, Glazed Quartz, Ancient Egypt and the East, 1935, pp. 19-37. Ein ähnliches Datum geben Tite, Shortland & Bouquillon [note 14], die ebenfalls Analysen von Steatitglasuren geben.

[16] Edgar Peltenburg, Some Early Developments of Vitreous Materials, World Archaeology, vol. 3, no. 1, June 1971, pp. 6-12, esp. p. 6.

[17] P. R. S. Moorey, Ancient Mesopotamian Materials and Industries: The Archaeological Evidence, Oxford and New York: Clarendon Press, 1994, p. 168.

[18] S. Hendrickx & L. Bavay, The Relative Chronological Position of Egyptian Predynastic and Early Dynastic Tombs with Objects Imported from the Near East and the Nature of Interregional Contacts, in Egypt and the Levant: Interrelations from the 4th through the Early 3rd Millennium B. C. E., ed. Edwin C. M. van den Brink & Thomas Evan Levy, London & New York: Leicester University Press, 2002, pp. 58-80.

[19] S. Paynter & M. S. Tite, The Evolution of Glazing Technologies in the Ancient Near East and Egypt, in The Social Context of Technological Change: Egypt and the Near East, 1650-1550 B.C., ed. Andrew J. Shortland, Oxford: Oxbow Books, 2001, pp. 239-254, esp. p. 241.

[20] Moorey [note 17], p. 169.

[21] Ibid., p. 168.

[22] A. Lucas, Ancient Egyptian Materials and Industries, 4th ed., rev. & enl. by J. R. Harris, London: E. Arnold, 1962, p. 169.

[23] Ibid., p. 170.

[24] Friedman [note 9].

[25] Peltenburg [note 16], p. 7.



Doch Hermann [26] folgend, verwirft er diese Ansicht, da **blau verglaste Objekte in Mesopotamien** erschienen **bevor der Handel mit Lapislazuli** dieses Gebiet erreichte. Peltenburg glaubte, dass Türkis die Inspiration für die blaue Glasur war, weil er vorhanden früher war als Lapislazuli sowohl in Ägypten als auch in Mesopotamien. [27]

Lucas machte Versuche zur Glasierung und stellte fest, dass es möglich war, **Quarz zu glasieren** nur mit Kaliumcarbonat aus Holzasche oder pulverförmigen Natron gemischt mit einem geringen Anteil von pulverförmigem **Malachit**. Beide Mischungen resultierten in „einer schönen blauen Glasur ... jedes mal“ [28]. Dass die Menge von **Kupfer** in der Tat sehr klein war, wurde grafisch in einem Film veranschaulicht, der die Ausstellung „**Gaben des Nil**“ in Providence, Rhode Island, **1998** begleitete [29]. Der Film zeigt Hersteller von Skarabäen für den touristischen Markt, die korrodiertes Kupfer aus einem Kochtopf auf ein Bett von Holzkohle und kalzinierten, gesalzten [salinated] Knochen schaben, in dem Skarabäen aus Speckstein platziert werden. Die relativ kleine Menge an Kupfer ist ausreichend, um die Skarabäen hinreichend zu glasieren.

Allerdings fand Lucas die **Glasierung von gemahltem Quarz**, „**Fayence**“, „**viel schwieriger**“ [30]. Seine besten Ergebnisse kamen aus einer ersten Glasierung von festem Quarz, danach Absplittern und Pulverisieren der Glasur, vor Zugabe des Pulvers auf das ungebrannte Fayenceobjekt und anschließendes Erhitzen [31]. Lucas notiert, dass dies nicht genau die in der antiken Welt verwendete Methode gewesen sein mag, dass sie aber ein Mittel nahe legt, mit denen man die **frühesten Glasuren für Fayence** produziert haben könnte. Auch hier könnte dieser Prozess von **Steinwerkern** entdeckt und entwickelt worden sein, die so die Macher von dem wurden, was Vandiver und Kingery bezeichneten als die „**erste High-Tech-Keramik**“: **Fayence** [32]. Dieselben Autoren notierten auch, dass es eine Beziehung zwischen dem Schneiden des Steins und der Herstellung von Fayence gab [33].

Steinwerker waren dann in der Lage, nicht nur sowohl harte (Quarz) und weiche (Speckstein) Steine zu formen, sondern auch weiche Steine mit Hitze zu härten und harte Steine zu Pulver zu zermahlen [34]. Dabei könnten sie auch wiederholt Hitze eingesetzt haben, wie Petrie vorgeschlagen hat [35], vielleicht kombiniert mit Schleifen auf einer Handmühle [saddle quern] oder in einem Mörser. Wenn sie zerkleinerten Quarz hergestellt hatten, konnten sie ihn wieder zusammensetzen [recombine], vielleicht auch mit etwas Kalk und Soda vermischt, bevor sie ihn mit einer Glasur überzogen, die sie aus den gleichen Materialien entwickelt und unter Zusatz einer sehr kleinen Menge von Kupfer gefärbt hatten.

Die Tatsache, dass nur sehr kleine Mengen von Kupfer erforderlich waren, kann wichtig sein. **Kupfer** war im alten **Ägypten** ein kostbares Gut. Es ist bekannt, dass die den Arbeitern beim Bau der Gräber im Tal der Könige ausgegebenen Werkzeuge am Anfang und am Ende eines jeden Tages gewogen wurden, um sicherzustellen,

dass ihr Gewicht im Einklang mit der Nutzung statt mit Diebstahl war [36].

[26] Georjin Hermann, Lapis Lazuli: Early Phases of Its Trade, Iraq, v. 30, 1968, pp. 21-57, esp. p. 21.

[27] Peltenburg [note 16], p. 7. siehe auch Hendrickx & Bavay [note 18], p. 61, wo über Lapislazuli im prädynastischen Ägypten berichtet wird.

[28] Lucas [note 22], pp. 172-174. Experimente mit der Wiederherstellung von Glasuren auf Steatit auf Perlen der Badarian Periode lassen jedoch vermuten, dass sie mit Bindemitteln [cementation] glasiert wurden; siehe Tite, Shortland & Bouquillon [note 14], pp. 24-29.

[29] F. D. Friedman & M. Leveque, Produzenten des Video „Gifts of the Nile“, Providence: Rhode Island School of Design / National Endowment for the Humanities, 1998; siehe auch Friedman [note 91].

[30] Lucas [note 22], p. 173.

[31] Neuere Experimenteure haben nicht die gleiche Schwierigkeit gefunden, nicht zuletzt weil mehr dieser Experimente ausgeführt wurden mit Glasuren durch Ausblühungen und Bindemittel [efflorescence and cementation]. Siehe z.B. R. Busz & P. Gercke, Türkis und Azur, Wolfartshausen: Edition Minerva, 1999; Friedman [note 9]; Patricia S. Griffin, Reconstructing the Materials and Technology of Egyptian Faience and Frit, in Materials Issues in Art and Archaeology, vol. 6, ed. Pamela B. Vandiver, Martha Goodway & Jennifer L. Mass, Warrendale, Pennsylvania: Materials Research Society, 2002, pp. 323-355; Charles Kiefer & A. Allibert, Pharaonic Blue Ceramics: The Process of Self-Glazing, Archaeology, vol. 24, no. 2, April 1971, pp. 107-117; und Fabienne Lavenex Verges, Bleus égyptiens: De la pâte auto-émaille au pigment bleu synthétique, Louvain: Editions Peeters, 1992.

[32] Pamela B. Vandiver & W. D. Kingery, Egyptian Faience: The First High-Tech Ceramic, in Ceramics and Civilisation, vol. 3, ed. W. D. Kingery, Columbus, Ohio: American Ceramic Society, 1987, pp. 19-34, esp. p. 20.

[33] Ibid., p. 20.

[34] Dieser Prozess scheint für Gola Dhoro in Indien bezeugt zu sein. Siehe K. K. Bhan & andere, Excavations of an Important Harappan Trading and Craft Production Center at Cola Dhoro (Bagasra), on the Gulf of Kutch, Gujarat, India, Journal of Interdisciplinary Studies in History and Archaeology, vol. 1, no. 2, 2004, pp. 153-158.

[35] Petrie [note 2], p. 26.

[36] John Romer, The Great Pyramid: Ancient Egypt Revisited, Cambridge and New York: Cambridge University Press, 2007, p. 166.



Denys Stocks hat vorgeschlagen, dass Steinarbeiter das **Gesteinsmehl beim Bohren mit Kupferbohrern** gesammelt haben, und dass dies bei der Herstellung von **Fayence** verwendet worden sein könnte [37]. Während es schwierig ist, sich vorzustellen, dass dieses Material regelmäßig gesammelt wurde, vor allem unter windigen Arbeitsbedingungen, muss man zugeben, dass es eine Quelle von Kupferpartikeln gewesen wäre, ausreichend, um es für Glasierungen zu verwenden. Freestone hat jedoch darauf hingewiesen, dass Feldspatkörner, die beim Bohren von Granit zu erwarten wären, in Fayenceobjekten fehlen, so dass der Prozess noch weniger wahrscheinlich ist [38]. Noch wichtiger für das hier vorgestellte Argument ist, dass die Steinwerker, die Sarkophage, Gefäße und andere Objekte gebohrt haben, zur selben Gruppe gehört haben könnten, die Fayence gemacht haben, auch sie das Steinmehl nicht geteilt haben. Das heißt, die Ägypter könnten sich nicht die Fayencemacher als Handwerker mit glasartigen Materialien gedacht haben, sondern vielmehr als Macher und Bearbeiter von künstlichen Steinen. Es mag Unterscheidungen im Handwerk der Steinwerker gegeben haben (von denen künstliche Steine eine sein könnte), aber einige Verbindungen hat es anscheinend gegeben.

Es ist erwähnenswert, dass die aus **glasiertem Quarz** und **Steatit** hergestellten Artefakte denen nicht unähnlich sind, die man aus **unglasiertem Stein** erzeugt hätte. Sie beginnen mit der Herstellung von **Perlen** und anschließend von **Figuren** und anderen Gegenständen [39]. Eine von Saleh und Sourouzian beschriebene Gruppe von **Tierfiguren** [40] veranschaulicht diesen Punkt gut, obwohl sie von mehreren Standorten kamen und aus **Kalkstein, Bergkristall und Fayence** gemacht waren, wird der Bereich der tierischen Formen in anderen Medien in anderen Sammlungen wiedergegeben. Ähnlich diente **Fayence**, als sie eingeführt wurde, auch zur Herstellung von **Perlen und Figuren sowie Gefäßen**. Wie Perlen und Figuren stützen sich Gefäße stark auf das Repertoire von in Stein bekannten Formen. Es mag logisch erscheinen, dass in einem Medium beliebte Gefäße vielleicht in anderen reproduziert werden, aber wie viel besser würde man vielleicht eine Vase aus (künstlichem) **Türkis** statt aus Calcit gemacht haben. Als **Material hat Fayence viel mehr Möglichkeiten als Stein**. Es ist während der formenden Stufen nicht fest, kann sehr schnell in relativ komplizierten Formen gemacht werden und es kann abschnittsweise aufgebaut werden, um komplizierte Formen zu bilden.

Trotz der besonderen Eigenschaften von Fayence und der Möglichkeit es zu benutzen, um zahlreiche „**billige Kopien**“ von **Gefäßen in der Regel aus Stein** gefunden zu machen und neue Formen zu schaffen, scheint dies nicht geschehen zu sein. Wie Patch [41] festgestellt hat, war **Fayence nicht einfach ein preiswerter und massenhaft gemachter Ersatz für teurere Materialien**, wie viele Ägyptologen tendenziell angenommen haben. Tatsächlich scheint die Verwendung von Formen, zumindest für **Amulette** und **Schmuck** relativ spät eingeführt worden zu sein [42] und Gefäße und viele andere Objekte wurden sorgfältig in Handarbeit gemacht.

Die Einführung der **Fayence** gestattete die **künstliche Herstellung von Gegenständen, die einst als zu groß gegolten haben würden**, um sie aus **Türkis** oder **Lapislazuli** zu machen. Diese künstliche Herstellung könnte zusätzliches Prestige von der magischen Weise gewonnen haben, in der Fayence gemacht wurde. Wegen fehlender moderner Kenntnissen der Geologie hatten die alten Ägypter keine Hinweise darauf, wie die Steine der Erde gemacht wurden, obwohl sie sich ihrer Eigenschaften bewusst waren. Es gab keinen Grund zu der Annahme, dass **Türkis** und **Lapislazuli** nicht in der gleichen Weise wie ihre Gegenstücke aus Fayence hergestellt wurden, obwohl es bekannt war, dass diese von Menschen gemachten Artikel „**Türkis**“ oder „**Lapislazuli**“ nur an der Oberfläche waren und dass ein **weißlicher Kern** sichtbar sein würde, wenn sie zerbrochen wurden.

Relativ wenig ist über die Organisation den Hersteller von Fayence bekannt. Das **Grab eines Debeheni**, ein **Aufseher der Fayencemacher** der 13. Dynastie, wurde 1921 bei Lisht ausgegraben [43], aber das Umfeld, in dem er arbeitete, ist nicht bekannt [44]. Ein anschauliches Beispiel stammt aus einer **Grabstele** aus Fayence eines Mannes namens **Rekhamun** [45]. Die Stele hat eine runde Spitze und ihre Inschrift in schwarz lackierten Hieroglyphen lautet: Wsjr, jrjw hsbd n Jmn, Rh-Jmn. Dies kann übersetzt werden als „der Osiris [d.h. der verstorbene und dadurch mit Osiris verbundene] Hersteller von [oder Arbeiter in] Fayence für [den Gott] Amun, Rekhamun [46; Ibid., p. 250].“

[37] Denys A. Stocks, Derivation of Ancient Egyptian Faience Core and Glaze Materials, *Antiquity*, vol. 71, no. 271, 1997, pp. 179-182.

[38] Persönlicher Kontakt, Mai 2011.

[39] Beck, Notes ... Part 1 [note 15]; Hendrickx & Bavay [note 18].

[40] Mohamed Saleh & Hourig Sourouzian, *Egyptian Museum, Cairo: Official Catalogue*, Mainz: Philipp von Zabern, 1987, entry 11.

[41] Patch [note 4], p. 33.

[42] Die Fliesen [tiles], verwendet in der Dritten Dynastie im Komplex Djoser in Saqqara, sind wahrscheinlich in Formen gemacht, aber ihr Zweck und ihr Publikum [audience] sind radikal verschieden von denen, die später als Schmuck und Amulette geformt wurden.

[43] Sein Grab, von Schacht 879 in Lisht, ist noch nicht vollständig publiziert. Für einen Überblick siehe Janine Bourriau, *The Dolphin Vase from Lisht*, in *Studies in Honor of William Kelly Simpson*, ed. R. E. Freed, Boston: Museum of Fine Arts, vol. 1, 1996, pp. 101-116.

[44] Die vermutete Werkstatt für Fayence des Mittleren Königreichs in Lisht ist nun unsicher. Zweifel wurden erhoben von Dr. Dorothea Arnold vom Metropolitan Museum of Art, New York (persönlicher Hinweis, April 29, 2011) und von mir.

[45] National Museums of Scotland, Edinburgh (A.1956.153); für eine Illustration siehe „Gifts of the Nile“ [note 4], pp. 156 and 250.

Es kann erheblich sein, dass der Begriff interpretiert als „Fayence“, tatsächlich „hsbd“ ist, was **Lapislazuli** bedeutet. Während ein Argument sein könnte, dass in diesem Fall Fayence verwendet wurde, um ein Denkmal für jemanden herzustellen, der tatsächlich mit Lapislazuli arbeitete, weil das Material für einen Handwerker zu teuer war, scheint es viel wahrscheinlicher, dass der hier verwendete Begriff sich auf Fayence bezieht und dass dies das Material war, das in der 19. Dynastie (um 1295 v. Chr.) individuell bearbeitet wurde. Es ist auch erwähnenswert, dass zwar **Stelen** in einer Vielzahl von Materialien bekannt sind, aber am **häufigsten aus Stein** hergestellt wurden. Hier ist also ein Beispiel aus einem **künstlichen Stein**.

Die Rekhmun-Stele ist nicht einzigartig. **Weitere Beispiele** sind bekannt aus der Zeit der gleichen Periode, für **Kar**, den Knecht des Amun [47], und **Amenemheb**, den Aufseher der Handwerker des Ptah, und seine Frau [48]. **Ptah** war ein Schöpfergott und Betreuer der Handwerker. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass Amenemheb verantwortlich war für die Überwachung der Hersteller von Fayence im Namen seines Gottes und dass er diesen künstlichen Stein als etwas Passendes für seinen erhöhten Rang wählte.

[47] National Museums of Scotland, Edinburgh (A.1956.152).

[48] Rijksmuseum van Oudheden, Leiden (AD 37); siehe „Gifts of the Nile“ [note 4], p. 250.

Glas, Fayence und Stein

Es scheint also, dass ein Argument zur Behandlung von **Fayence als künstlichen Stein** gegeben werden kann. Fayence ist **kalt geformt**, wie Peltenburg bemerkt [49], aber **erhitzt wird es wirklich fest und steinern** und nimmt seine charakteristische **blau-grüne Farbe** an. Könnte dasselbe für Glas gelten, ein Material, das sowohl durch die Einwirkung von Hitze gemacht als auch durch Hitze geformt wird?

Im **Nahen Osten**, notiert Moorey, beginnt die Unterscheidung im Akkadischen zwischen **echtem Stein** („Lapislazuli aus dem Berg“) und seiner **Imitation aus**

Glas („Lapislazuli aus dem Ofen“) in der 2. Hälfte des **beginnenden 2. Jahrtausends v. Chr.** Da die reale Sache so schwer zu erhalten und damit so teuer war, herrschte ein großer Anreiz für Handwerker, damals Vorreiter neuer Entwicklungen in der Glasherstellung in Werkstätten der Höfe, Imitationen herzustellen“ [50]. Während die Völker im Nahen Osten klar die „**echten**“ **von den künstlichen Produkten unterschieden**, bezogen sie sich noch auf den Stein „Lapislazuli aus dem Ofen“. In anderen Worten, sie haben ihm nicht automatisch einen neuen Namen für ein neues Material gegeben. Beretta beobachtet, dass „diese klare Unterscheidung zwischen dem natürlichen und dem künstlichen kritisch ist, da es die technische Möglichkeit, eine **perfekte Imitation eines natürlichen Objekts** herzustellen anerkennt ...“ (Hervorhebung hinzugefügt). Er bemerkt weiter, dass „in einem sehr frühen Stadium **Glas** nicht als vollkommen künstliches Produkt, sondern als **natürlicher Stein angesehen wurde**.“ [51]

Einige Vorsicht ist hier geboten. Während das Material eindeutig als ein Stein, **Lapislazuli**, gedacht wurde, haben seine nahöstlichen Hersteller es nicht immer mit der blauen Farbe des echten Lapislazuli gesehen. „**Roter Lapislazuli**“ wurde auch als ein Produkt aus dem **Brennofen** bezeichnet [52]. Das war wahrscheinlich ein Weg, einen künstlich erzeugten roten Stein zu bezeichnen, der die gleichen Eigenschaften wie eine blauer hatte und dass die Eigenschaften die gleichen waren wie für den Stein, Lapislazuli.

[49] Peltenburg [note 1].

[50] Moorey [note 17], p. 90.

[51] Marco Beretta, *The Alchemy of Glass: Counterfeit, Imitation, and Transmutation in Ancient Glassmaking*, Sagamore Beach, Massachusetts: Science History Publications/USA, 2009, pp. 3-4.

[52] A. Leo **Oppenheim**, *The Technology of Mesopotamian Glassmaking*, in A. Leo Oppenheim & andere, *Glass and Glassmaking in Ancient Mesopotamia*, Corning: The Corning Museum of Glass, 1970, pp. 69-86, esp. p. 78.

Fig. 2. Detail von Fig. 1, zeigt, was Glasbarren sein könnten (rechts), deren blaue Farbe erhalten ist aus Nicholson, *Stone ... that Flows*, *Journal of Glass Studies* 54-2012, S. 17 (Foto: Verfasser), s.a. oben Abb. 2013-1/68-01



Fig. 1. Halle der Annalen in Karnak. Thutmosis III. (ganz links) opfert Amun exotische Produkte, einschließlich Glasbarren [glass ingots]. aus Nicholson, Stone ... that Flows, Journal of Glass Studies 54-2012, S. 17 (Foto: Verfasser), s.a. unten Abb. 2013-1/68-03



In den letzten Jahren gab es viele Diskussionen über die **Ursprünge von Glas in Ägypten**, ob es von den Ägyptern selbst gemacht oder importiert wurde [53]. Allerdings sind sich alle einig, dass **Glas erstmals in Ägypten um 1500 v. Chr.** erschien - eine Situation, kommentiert von Beck [54] - und dass eine der frühesten Aufzeichnungen darüber auf den Wänden der **Halle der Annalen von Thutmosis III. in Karnak** zu finden ist (Abb. 1 und 2). Hier wird eine Substanz als „**Menkheperre**“ (d.h. Thutmosis III) **Lapislazuli**“ sowie als „**Menkheperre Türkis / Malachit**“ bezeichnet. **Schlick-Nolte und Lierke** bemerken, dass diese beiden Substanzen wahrscheinlich als **Rohglas** angesehen werden und sie fügen hinzu, dass „es verlockend ist, darüber zu spekulieren, dass der Pharao durch dieses neue seltene Material und sein intensives **Lapislazuli-Blau** so begeistert wurde und es für so kostbar hielt, dass er es mit seinem eigenen Thronnamen bezeichnete „Men-chepe-re-lapis lazuli“ [55].

[53] Siehe, z.B. Birgit **Schlick-Nolte** & Rosemarie **Lierke**, **From Silica to Glass: On the Track of the Ancient Glass Artisans, in Reflections on Ancient Glass from the Borowski Collection**: Bible Lands Museum Jerusalem, ed. Robert Steven Bianchi, Mainz, P. von Zabern, 2002, pp. 11-40; Thilo Rehren & Edgar B. Punch, Late Bronze Age Glass Production at Qantir-Piramesses, Egypt, Science, v. 308, no. 5729, June 17, 2005, pp. 1756-1758; und Nicholson [note 3].

[54] H. C. Beck, Glass before 1500 B.C., Ancient Egypt and the East, December 1934 and June 1935, pp. 7-21.

[55] Schlick-Nolte & Lierke [note 53], p. 20.

Abb. 2013-1/68-02
Pharao Thutmosis III. opfert Gott Amun Kriegsbeute aus seinen Feldzügen, Halle der Annalen im Amun-Tempel von Karnak u.a. flache Schalen mit Rohglasbarren [trays with raw glass] und Glas
aus Bianchi, Reflections on Ancient Glass from the Borowski Collection, von Zabern, Mainz 2002, S. 21, Abb. 5



Es muss etwas ganz Besonderes an einem Material für einen der größten Pharaonkrieger Ägyptens sein, um von ihm „begeistert“ zu werden und doch gab ihm Thutmosis III. (1479-1425 v. Chr.) tatsächlich seinen Namen. Was könnten die Eigenschaften dieser neuen Materialien sein, dass sie so geehrt wurden?

Man könnte spekulieren, dass die **künstlichen Steine** hier **nicht nur große Brillanz** hatten, sondern genau **wie echte Türkis und Lapislazuli** auch durchwegs **homogen** waren. Zerbrochen haben sie keinen Kern aus Kieselsäure [silica] verraten. Außerdem waren diese Materialien **durchscheinend**, wenn sie dünn zerbrochen wurden. Tatsächlich hatten diese neuen Materialien viel

gemeinsam mit den Eigenschaften von **Obsidian**, der im **Nahen Osten** für **Gefäße** verarbeitet wurde. Wie Obsidian und andere Steine könnte Glas mit scharfen klaren Kanten geformt werden und es könnte nach der Herstellung in der gleichen Weise wie Stein beschriftet werden. Es war **nicht brüchig** im Unterschied zu Fayence. Ein Herrscher, der die Produktion dieser Materialien kontrollieren konnte, mochte sie gut mit seinem Namen gewürdigt haben.

Vermittelnd zwischen Fayence und echtem Glas ist das Material, das als „**gläserne Fayence**“ [56] beschrieben wurde. Dieses Material und seine Bezeichnung sind ein Anlass zur Beunruhigung, denn „wenn es auch glasisch sein mag, ist es nicht Fayence [57]. Lucas beschreibt es als „**unvollkommenes Glas**“ [imperfect glass], obwohl er es als eine Art von Fayence (seine Variante E) in seiner Publikation aufnimmt [58]. Lucas [59] und Kaczmarczyk & Hedges [60] konnten das Material **nicht früher als in der 22. Dynastie** (945-715 v. Chr.) datieren, aber die Arbeit von Lilyquist und Brill über den **marmorierten Kelch** aus der **Bestattung in Wadi Qirud** der ausländischen Ehefrauen von Thutmosis III. zeigt, dass das Material in der **18. Dynastie** bekannt war [61]. Allerdings ist das bei der Färbung der **gelben** Teile dieses Stücks verwendete **Blei** von einer nicht-ägyptischen Quelle, vermutlich aus dem Nahen Osten [62]. Dieses Material der Übergangszeit war vermutlich ein Vorläufer von echtem Glas und seine Produktion mit einem marmorierten Muster dient der absichtlichen Nachahmung von Stein. Die gesamte Form des Stück aus Wadi Qirud ist auch als **Steingefäß** im **Neuen Reich** Ägyptens bekannt [63]. Es ist möglich, dass glasige Fayence aus Experimenten mit echter Fayence und mit gefritteten Pigmenten wie **Ägyptisch Blau** entwickelt wurde und dass diese Experimente vor dem Hintergrund dessen stattfanden, was als experimentelle Steinbearbeitung betrachtet wird.

Petrie hat angenommen, dass die **Glasindustrie in Ägypten** eingerichtet wurde, als **ausländische Handwerker aus Syrien oder anderswo im Nahen Osten** gebracht wurden [64], eine Idee, die von **Oppenheim** entwickelt wurde [65]. Er untersuchte die Bedeutung der akkadischen Worte „**ehlipakku**“ und „**mekku**“, die aus den **Amarna-Briefen** [66] und anderswo bekannt sind. Generell kann das erste davon als „**eine Art von kostbarem Stein**“ übersetzt werden [67]. Allerdings verlangt in einem **Brief aus Ugarit** der Schreiber einen Stein namens „**mekku**“, fügt aber eine Bemerkung an, um zu sagen, dass „**ehlipakku**“ gemeint ist und zeigt damit die Verwendung von zwei Worten für die selbe Sache [68].

Der Amarna Brief EA148 bestätigt diese Beobachtung. Ein **assyrischer Text** im Zusammenhang mit Glas verwendet „**mekku**“, was eindeutig eine lokale Variante des häufiger verwendeten „**ehlipakku**“ ist [69].

Diese Bezeichnungen wurden in Ägypten zur Zeit der Amarna-Briefen (ca. 1350 v. Chr.), nicht zuletzt deshalb bekannt, weil die **Hersteller dieser Materialien nach Ägypten gebracht** worden waren, wie Petrie vorgeschlagen hat, wahrscheinlich aus **Mitanni**, nach den **Feldzügen von Thutmosis III.**, um diese Industrie in

Ägypten einzurichten. In Ägypten waren die Bedingungen für Glas allgemein „**jnr n wdh**“ und „**t wdht**“ [70] mit der Bedeutung „**Stein von der Art, die fließt**“ [71].

[56] Lucas [note 22], pp. 164-165.

[57] Alexander Kaczmarczyk & Robert E. M. Hedges, *Ancient Egyptian Faience: An Analytical Survey of Egyptian Faience from Predynastic to Roman Times*, Warminster, U.K.: Aris & Phillips, 1983, p. 212.

[58] Lucas [note 22], p. 165.

[59] *Ibid.*, p. 164.

[60] Kaczmarczyk & Hedges [note 57], p. 213.

[61] Christine Lilyquist & Robert H. Brill, *Studies in Early Egyptian Glass*, New York: The Metropolitan Museum of Art, 1993, pp. 13-15.

[62] *Ibid.*, p. 64.

[63] siehe z.B. Christine Lilyquist, *Egyptian Stone Vessels: Khian through Thutmose IV*, New York: The Metropolitan Museum of Art, 1995, p. 92, fig. 55; und Barbara G. Aston, *Ancient Egyptian Stone Vessels: Materials and Forms*, Heidelberg: Heidelberger Orientverlag, 1994, p. 151, no. 173.

[64] W. M. Flinders Petrie, *Glass Found in Egypt*. *Transactions of the British Newcomen Society*, vol. 5, 1924-1925, pp. 72-76, esp. p. 72; *idem*, *Glass in the Early Ages*, *Journal of the Society of Glass Technology*, vol. 10, 1926, pp. 229-234, esp. p. 230.

[65] A. Leo **Oppenheim**, **Towards a History of Glass in the Ancient Near East**, *Journal of the American Oriental Society*, no. 93, 1973, pp. 259-266.

[66] Siehe William Lambert Moran, *The Amarna Letters*, Baltimore & London: The Johns Hopkins University Press, 1992.

[67] *Ibid.*, p. 259.

[68] *Ibid.*, p. 260.

[69] *Ibid.*, p. 261.

[70] B. Nolte, *Glas*, in Wolfgang Helck, *Lexikon der Ägyptologie*, vol. 2, Erntefest - Hordjedef, Wiesbaden: Otto Harrassowitz, 1977, pp. 614-617, esp. p. 614.

[71] Veronica Tatton-Brown & Carol Andrews, *Before the Invention of Glassblowing*, in *Five Thousand Years of Glass*, ed. Hugh Tait, London: British Museum Press, 1991, p. 2061; Erman & Grapow [note 9], p. 165.

Es ist genug gesagt worden, um zu behaupten, dass **Steinwerker vielleicht die Urheber der Fayence** waren und dass das Material als **künstlicher Stein** angesehen wurde. Ebenso wurde gezeigt, dass das **Glas** sowohl im **Nahen Osten als auch in Ägypten als ein Stein** betrachtet wurde und dass seine Eigenschaften bei der **Heißbearbeitung** durch ihren Namen betont wurden: „**Stein von der Art, die fließt**“. Die Frage stellt sich nun, wo man die Bearbeiter des neuen Materials, die nach Ägypten gebracht worden waren, um eine Industrie aufzubauen, finden könnte.

Thutmosis III., vorausgesetzt, dass er die **Glaswerker** der **Mitanni** nach Ägypten brachte, hatte **mehrere Möglichkeiten**, wo man sie bringen konnte. Sie könnten als eigenständiges und unabhängiges Handwerk eingerichtet worden sein, obwohl das bedeuten würde, dass sie Ägypter, die nichts von der neuen Pyrotechnik wussten, ausbilden mussten. Sie konnten zusammen mit **Töpfern** platziert wurden, aber Keramik wurde nicht heiß geformt, noch wurde sie glasiert. **Metallarbeiter** verwendeten Hitze und sie formten Stücke während sie heiß waren, aber diese Stücke verwandelten Steine in Form von Erz in ein praktikables Metall. Auch sie waren vielleicht nicht eine offensichtliche Wahl.

Ich habe an anderer Stelle argumentiert, dass die offensichtlichste Verbindung mit **Fayencearbeitern** gewesen wäre [72]. Wie das Ergebnis der Glasmacher imitiert ihre Arbeit Stein, meist in **Blau- und Grüntönen**, die Farben eines **Großteils von frühestem Glas**. Diese Handwerker waren vertraut mit der Verwendung von **Hitze**, um Glasuren bilden, aber nicht mit der Gestaltung von heißen Materialien. Dennoch wären sie - vor allem in den Augen der nicht mit den Technologien vertrauten Beamten - die am besten geeigneten Kandidaten gewesen, um ihre Kunst der Glasherstellung anzupassen, weil sie auch „Stein machen“ konnten.

Es kann argumentiert werden, dass die **Fayencearbeiter** in der Tat eine **Abteilung unter den Steinwerkern** waren. Ihre Produkte folgten den Formen aus Stein und ihre am häufigsten hergestellten Farben waren Imitationen von Stein. Ihre Rohstoffe waren gemahlener Stein, entweder aus Kieselstein oder aus Quarzsand, der dann zu einer neuen Art von Stein zusammengesetzt wurde.

Allerdings: gibt es Beweise, andere als sprachliche Verbindungen, dass Glasarbeiter unter den Steinwerkern eingesetzt waren, die mit der Herstellung von Fayence beauftragt wurden oder ist das Argument ein rein sprachliches?

Es gibt gute archäologische Beweise für die Ansicht, dass **Glas und Fayence nahe beieinander produziert** wurden. **Petrie** notiert dies in **Amarna** [73] und es wurde in den Ausgrabungen von **Nicholson** bestätigt [74]. Es ist auch in **Qantir** dokumentiert [75]. Doch diese beiden Plätze gehören einer Zeit an, als Glas in Ägypten anscheinend etabliert war, und in jedem Fall kann man argumentieren, dass dies nicht die einzigen Handwerker innerhalb der jeweiligen Ortschaften an diesen Standorten waren. Zum Beispiel gibt es in Amarna O45.1 gute Belege für Keramikproduktion und wohl auch für die Herstellung von Pigmenten und die Herstellung von Glas und Fayence. Diese Verbindung kann überzeugend sein, aber sie erfordert unabhängige Beweise.

[72] Nicholson [note 3].

[73] Petrie [note 2].

[74] Nicholson [note 3].

[75] Mahmud Hanna, Excavations of the Department of Antiquities at Qantir (Faqus District), Annales du Service des Antiquités de l’Égypte, vol. 30, 1930, pp. 31-68; Thilo Rehren & Edgar B. Pusch, Glass and Glass Making at Qantir-Piramesses and Beyond, Egypt and the Levant, no. 9, 1999, pp. 171-179.

Tabelle 1: Glasgefäße der Zeit von Thutmosis III. (1479-1425 v.Chr.) [76]

Nummer	Form / Typ	Farbe	Technologie
BM 24391	Kohl pot mit Deckel	hellblau	gebohrt und kalt bearbeitet
UC 19657	Kohl pot ohne Deckel	hellblau	gebohrt und kalt bearbeitet
MMA 26.7.1179	Kohl pot ohne Deckel	hellblau	gebohrt und kalt bearbeitet
Cairo 24959	Kohl pot (nur Deckel)	dunkelblau	kalt bearbeitet
MMA 23.9	Lotus Kelch [chalice]	hellblau	gegossen und kalt bearbeitet
Cairo 24961	Gefäß mit Henkel	hellblau	kern-geformt
Cairo 24960 und Brooklyn 53.176.4	Gerundetes Gefäß	hellblau	kern-geformt
BM 47620	Krug [Jug]	hellblau	kern-geformt mit gepuderter Glasdekoration
München ÄS630	Kelch [chalice]	hellblau	kern-geformt
Ashmolean E2451	Kelch [chalice]	hellblau	kern-geformt
Harrow E549	Kelch [chalice]	hellblau	kern-geformt
MMA 26.7.1175	Krateriskos	marmoriert	„Glasige Fayence“, wahrscheinlich kern-geformt

Diese Beweise, glaube ich, können in den **frühesten Glasprodukten** selbst gefunden werden. Die **farblosen Namensperlen von Hatshepsut** (1478-1473 v. Chr.) und ihrem Baumeister [official] **Senenmut** sind Produkte, die von Steinmetzen aus **Bergkristall** hergestellt werden konnten [77]. In der Tat ist es das, was Ägyptologen ursprünglich glaubten. Es kann vernünftigerweise eingewendet werden, dass Perlenmachen, wenn auch in Stein, vielleicht als Handwerk getrennt von der Herstellung der Steingefäße und -figuren, die diskutiert bisher wurden, betrachtet worden sein könnte. Es gibt jedoch

weitere Beispiele, die deutlich die **Verbindung zwischen Glas und Stein** zeigen.

[76] Paul T. Nicholson, Glass Vessels from the Reign of Thutmose III and a Hitherto Unknown Glass Chalice, Journal of Glass Studies, vol. 48, 2006, pp. 11-21, esp. p. 14.

[77] C. N. Reeves, Exhibits at Ballots: Two Name-Beads of Hatshepsut and Senenmut from the Mortuary Temple of Queen Hatshepsut at One el-Bahri, The Antiquaries Journal, vol. 66, no. 2, 1986, pp. 387-388.

Obwohl die **Chronologie von frühestem Glas in Ägypten noch nicht abgeschlossen** ist, ist offensichtlich, dass es in der Gruppe der **Gefäße** aus der Regierungszeit von **Thutmosis III.** einige gibt, die die Heißbearbeitung von Glas nicht voll ausschöpfen. Einer davon ist ein gegossener und gebohrter **kohl-Topf** [cast and drilled;78]. Er wurde nicht nur in einer Form gemacht, die gut in Stein bekannt war, sondern er wurde auch wie Stein bearbeitet. Statt um einen Kern geformt, hat man dieses Gefäß anscheinend **gegossen** [cast] und anschließend auf seiner Außenseite **geschliffen** und **poliert**, bevor das Innere gebohrt wurde. Einige andere kohl-Töpfe wurden auch gebohrt und kalt geformt (Tabelle 1). Darüber hinaus wurde der bekannte **Lotus Kelch** [chalice] aus dem Wadi Qirud [79] gegossen, bevor er kalt bearbeitet wurde. Das kann als Herstellung eines Rohlings für ein Steingefäß angesehen werden, gefolgt von Dekoration mit der Technologie von Steinbearbeitung [stonecutting].

Abb. 2000-2/035 (Maßstab ca. 100 %) Glaskelch [chalice] Thutmosis III. (1479-1425) kern-geformtes opak-türkis-farbenes Glas mit kobalt-blauen und gelben Fäden, Kartusche „Men-cheper-Re“ [Men-kheper-Ra] H 8,1 cm Der Kelch „trägt den Namen des Königs Thutmosis III. und ist damit das älteste sicher datierte Glas der Welt“ wohl aus Theben, 18. Dynastie, 1479-1425 v. Chr. München, Staatl. Sammlung Ägypt. Kunst, Inv.Nr. ÄS630 aus Eggebrecht 1987, S. 195 s.a. http://en.wikipedia.org/wiki/File:Glaskelch_Thutmosis_III.jpg

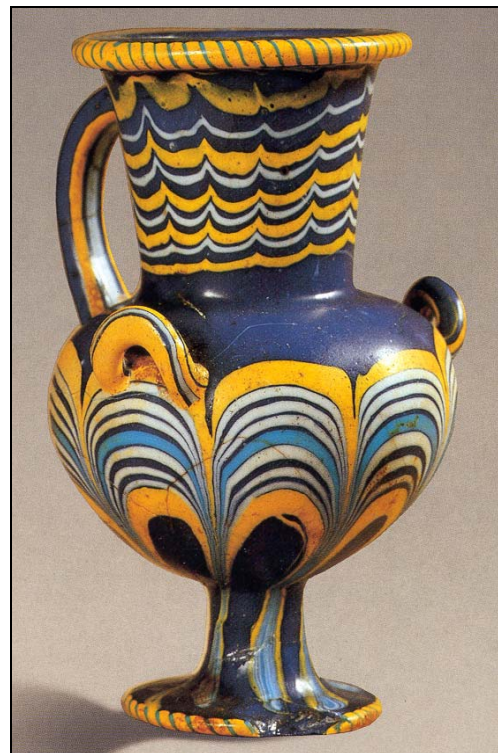


Solche Techniken für die Bearbeitung von Glas mögen seltsam erscheinen, aber da die **frühesten nach Ägypten gebrachten Glaswerker zuerst Lehrlinge** ausbilden mussten und da der Hof des Pharaos zweifellos schnell Produkte sehen wollte, ist es vielleicht nicht überraschend, dass in diesem frühen Stadium Stücke gefunden werden, die gebohrt und kalt-geformt gemacht wurden, zusammen mit den wegweisenden heiß um einen Kern geformten Gefäßen.

Es dauerte nicht lange, bis die um einen **Kern geformten Gefäße**, eine heiße Technologie, weitgehend die

Gieß- und Kaltformung ersetzten, aber diese ist niemals ausgestorben. Auch in der Regierungszeit von **Tutanchamun** (1336-1327 v. Chr.), in dessen Zeit Glas ein gut etabliertes und angesehenes Material war, wurde **Gießen und Kaltschnitt** [casting and cold cutting] noch verwendet. Die bekanntesten Beispiele dafür sind die **türkis-farbene Kopfstütze** mit einem goldenen Band [80] und die **lapis-farbene Kopfstütze** mit einem vergoldeten Rand [81], obwohl es viele andere Stücke gibt, die als **Einlagen** in Grabmöbeln verwendet wurden. Dass diese Technologie neben dem heiß bearbeiteten Glas überlebte, wäre nicht verwunderlich, wenn die Produzenten sich selbst als Hersteller von Steinmöbeln, Gefäßen, Uschebtis und anderen Objekten sahen und neben ihnen arbeiteten [82].

Abb. 2000-2/038 (Maßstab ca. 100 %) Krateriskos opak-kobalt-blaues Glas mit weißen, gelben und hellblauen Glasfäden, wahrscheinlich kern-geformt, H 9,5 cm aus Sakkâra, 18. Dyn., 1400-1350 v. Chr. Kairo, Ägypt. Museum aus Wildung 1984, Kat. Nr. 60, S. 128



[78] The British Museum, London (EA24391).

[79] The Metropolitan Museum of Art, New York (23.9).

[80] Tutankhamen Fundnummer 403a. siehe C. N. Reeves, *The Complete Tutankhamun: The King, the Tomb, the Royal Treasure*, London and New York: Thames and Hudson, 1990, p. 181.

[81] ohne Grabnummer; siehe *ibid.*, p. 183.

[82] Für Glasskulpturen in der Grabumgebung siehe John D. Cooney, *Glass Sculpture in Ancient Egypt*, *Journal of Glass Studies*, vol. 2, 1960, pp. 11-43.



Einige Vorsicht ist hier aber notwendig. Es ist nicht unbedingt notwendig, dass diejenigen, die **Glas aus seinen Rohstoffen machten die gleichen Leute waren, die Glas zu Objekten verarbeiteten** [83]. Am Platz Amarna O45.1 [84] ist der Beweis weitgehend, vielleicht ausschließlich, für die Herstellung von Glas, obwohl das Rohglas dann zu anderen Werkstätten in der Stadt gegangen sein kann, in denen daraus Objekte gemacht wurden. Die Unterscheidung zwischen dem, was **primäre und sekundäre Werkstätten** genannt werden kann, machen das Argument nicht ungültig, wie **Glas und Fayence** wahrgenommen worden sein kann. Tatsächlich kann es der Fall gewesen, dass eine Gruppe von Steinwerkern Glas gemacht hat und eine andere Gruppe es in fertige Produkte verarbeitet hat. Da Fayencearbeiter bei O45,1 neben den Glasmachern waren, ist es möglich, dass Glasarbeiter auch in der Nähe waren, aber über die Grenzen der Ausgrabung hinaus.

Die Formen sowohl von Fayence als auch von Glas folgten denen aus Stein. Es ist besonders bezeichnend, dass unter den **Holzgefäßen** aus dem **Grabmal von Yuya und Thuja** (TT46) Gefäße sind, die eindeutig **Stein nachahmen** (sie haben zufällige Streifen von Calcit oder Sprenkel eines Konglomerats) und andere, die ein geordnetes Muster tragen und eindeutig **Imitationen von Glas** sind [85]. Die Prüfung der Reihe von Formen der Steingefäße aus dem späten Mittleren Reich / Zweite Zwischenzeit und dem Neuen Reich, veröffentlicht von Aston und Lilyquist [86], zeigen deutlich, wie eng viele der Formen von Glas und Fayence mit denen von Stein verwandt sind. Dies gilt nicht nur für die Kohl-Töpfe, aufgeführt von Aston [87], sondern auch für aufwändigere Gefäße, wie die gerippte Schale und den Lotus-Kelch [88].

[83] Rehren & Pusch [notes 53 and 75].

[84] Nicholson [note 3].

[85] Theodore M. Davis & andere, *The Tomb of Iouiya and Touiyou: The Finding of the Tomb*, London: A. Constable, 1907, pls. XXVII & XXVIII.

[86] siehe note 63.

[87] Aston [note 63], nos. 163-165.

[88] *ibid.*, nos. 171 and 172.

Diskussion und Schlussfolgerung

Dieser Artikel hat vorgeschlagen, dass meine frühere Auffassung, dass in den frühesten Stadien des Handwerks in Ägypten [89] **Glasmacher unter Fayencearbeitern** eingebettet wurden, richtig ist, aber **nicht das ganze Bild** ist. **Petrie** zeigt, dass Fayence und Glas nahe beieinander gemacht wurden [90], und der gleiche Punkt wird explizit von **Shortland** gemacht [91]. Die moderne Tendenz, Branchen zu unterteilen, führt uns dazu, Glas und Fayence als separate Materialien zu denken. Obwohl die alten Ägypter wussten, dass Glas und Fayence voneinander unterschieden sind, war für sie die weitere wichtige Überlegung, dass **beide (künstliche) Steine** waren, und als solche waren sie **Teil der**

Steinbearbeitung, wenn auch vielleicht eine **eigene Gruppe innerhalb dieser Gruppe**.

Mein Interesse an diesem Aspekt des Handwerks wurde nach einem Seminar über die **Symbolik der Farbe in Fayence und Glas** entwickelt, vorgestellt in **Lyon 2010**. Es schien mir, dass Farbe zwar in der Tat wichtig war, dass aber die mit dieser **Farbe verbundenen Materialien gleiche oder größere Bedeutung** haben könnten, besonders im Hinblick auf die Bezeichnungen im Bewusstsein der ägyptischen Handwerker.

Shortland hat argumentiert, dass das **früheste Glas in Ägypten** vor allem **Türkis** statt dunkleres **Kobalt-blau** ist, eine Farbe ähnlich **Lapislazuli** [92]. Während der Herrschaft von Pharao **Amenhotep III.** (1390-1352 v. Chr.), war die **kobalt-blaue Farbe häufiger** geworden. Auch wurde zu dieser Zeit die bekannte **blau-bemalte Keramik** der 18. Dynastie immer verbreiteter, die in Amarna unter **Echnaton** (Akhenaten; 1352-1336 v. Chr.) blühte [93]. Diese Keramik wurde wie dunkelblaues Glas mit **Kobalt** aus den kobalt-haltigen Alaunen der Oasen Dakhla und Kharga gefärbt [94]. Obwohl Lilyquist und Brill gezeigt haben, dass Kobalt aus diesen Oasen schon so früh wie in der Regierungszeit von **Thutmosis III.** verwendet wurde [95], kann man vorschlagen, dass die Quelle erst zur Zeit von **Amenophis II.** (1427-1400 v. Chr.) ausgiebig genutzt wurde, was den großflächigen Einsatz dieses Farbstoffs für die Produktion von Glas und Keramik und die Verschiebung der Farbvorliebe **von Türkis zu Lapislazuli** vielleicht zu erklären hilft. Lapislazuli war in Ägypten immer seltener als Türkis und die Fähigkeit, ihn künstlich zu erzeugen, ohne die Notwendigkeit, ihn über lange Distanzen zu handeln, könnte diese Änderung erklären.

[89] Nicholson [note 3].

[90] Petrie [note 2].

[91] Shortland [note 7], p. 130.

[92] A. J. Shortland, *Social Influences on the Development and Spread of Glass Technology*, in *The Social Context of Technological Change* [note 19], pp. 211-222, esp. p. 213.

[93] C. A. Hope, *Blue-Painted and Polychrome Decorated Pottery from Amarna: A Preliminary Corpus*, *Cahiers de la Ceramique Egyptienne*, vol. 2a, 1991, pp. 17-93; *idem*, *Blue-Painted and Polychrome Decorated Pottery from Amarna*, *Cahiers de la Ceramique Egyptienne*, vol. 2b, 1991, pp. 105-118.

[94] A. Kaczmarczyk, *The Source of Cobalt in Ancient Egyptian Pigments*, in *Proceedings of the 24th International Archaeometry Symposium*, ed. J. S. Olin & M. J. Blackman, Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1986, pp. 369-376; *idem*, *The Identity of wšbt Alum*, *The Journal of Egyptian Archaeology*, vol. 77, 1991, p. 195.

[95] Lilyquist & Brill [note 61], pp. 42-43.



Der „**blaue Lapislazuli aus dem Ofen**“ aus **Mesopotamien**, gefärbt mit **Kupfer**, war vermutlich **blasser blau** als der echte Lapislazuli, vielleicht in der Erscheinung mehr wie **Türkis**. So kann die Bezeichnung von Lapislazuli in den mesopotamischen Texten darauf hindeuten, dass das Material „wie ein Edelstein“ war, statt von der Farbe Lapislazuli. Einige Glaubwürdigkeit dieser Ansicht verleiht die Beschreibung einiger Lapislazuli als „**rot**“ [96].

Die Situation in **Ägypten** erfordert mehr Erklärung. Wenn **Menkheperre Lapislazuli Glas** ist, wie es zu sein scheint, was war die Quelle des Farbstoff in seiner Zeit? War das Glas **Tribut von Mitanni** und damit vermutlich mit **Kupfer** gefärbt oder repräsentiert die Szene in der Halle der Annalen in **Ägypten mit ägyptischem Kobalt gemachtes Glas, aber von aus Mitanni gebrachten Glasmachern?** Die Szene **unterscheidet zwischen Türkis und Lapislazuli** sowohl schriftlich als auch durch die Farbe, was darauf hindeutet, dass für die Ägypter „Lapislazuli“ wahrscheinlich eher eine direkte Nachahmung der Farbe dieses Steins bezeichnet und nicht ein anderer Begriff für einen künstlichen Halbedelstein war.

Dies mag der Grund sein, warum der König dem Produkt seinen Namen verlieh. Da bekannt ist, dass Glas aus der Zeit des **Thutmosis III.** mit ägyptischen Kobalt gefärbt wurde [97], ist es möglich, dass **Menkheperre Lapislazuli vollständig aus ägyptischen Materialien hergestellt** wurde.

Es ist erwähnenswert, dass **Expeditionen zu Steinbrüchen** in der Regel durch das Militär organisiert wurden und so durch den Staat gefordert wurden [98]. **Kobalt** ist wahrscheinlich durch solche staatlich geförderte Expeditionen gesammelt worden und die Verwendung des Materials zur Herstellung von künstlichem Lapislazuli könnte eng kontrolliert worden sein. Während die Herstellung von Glasgefäßen und anderen Artefakten relativ weit verbreitet gewesen sein mag, wurde an anderer Stelle argumentiert, dass **Glasherstellung aus seinen Rohstoffen die Domäne des Staates** war [99]. Die Analyse der **kobalt-blauen Glasbarren** [ingots] aus dem **Uluburun Schiffswrack** hat gezeigt, dass die Quelle ihres Kobalts **ägyptisch** war [100], während ihre Größe mit Herstellung in Formen oder Tiegeln [molds or crucibles] aus Ägypten übereinstimmte [101], die nicht zuletzt aus **Amarna** bekannt sind. Dieser Beweis legt nahe, dass die Herstellung von Glas unter der Kontrolle des Staates war. Die das Glas machten, mögen als Steinwerker angesehen worden sein, aber sie waren Arbeiter von Steinen einer besonderen Art „**Stein von der Art, die fließt**“.

[96] Oppenheim [note 52], p. 78.

[97] Lilyquist and Brill [note 61], pp. 42-43. For a review of the origins and use of cobalt in Egypt and the Near East, see A. J. Shortland, M. S. Tite, and I. Ewart, Ancient Exploitation and Use of Cobalt Alums from the Western Oases of Egypt, *Archaeometry*, v. 48, no. 1, 2006, pp. 153-168.

[98] Thomas Hikade, Das Expeditionswesen im ägyptischen Neuen Reich: Ein Beitrag zu Rohstoffversorgung und Außenhandel, *Studien zur Archäologie und Geschichte Altägyptens*, vol. 21, Heidelberg: Heidelberger Orientverlag, 2001, pp. 10-24; Ian Shaw, *Hatnub: Quarrying Travertine in Ancient Egypt*, London: Egypt Exploration Society, 2010. Siehe auch Elizabeth Bloxham, *Miners and Mistresses: Middle Kingdom Mining on the Margins*, *Journal of Social Archaeology*, vol. 6, 2006, pp. 277-303.

[99] Nicholson [note 3].

[100] C. M. Jackson & P. T. Nicholson, The Provenance of Some Glass Ingots from the Uluburun Shipwreck, *Journal of Archaeological Science*, vol. 37, no. 2, February 2010, pp. 295-301.

[101] Paul T. Nicholson, Caroline M. Jackson & Katharine M. Trott, The Ulu Burun Glass Ingots, Cylindrical Vessels and Egyptian Glass, *The Journal of Egyptian Archaeology*, vol. 83, 1997, pp. 143-153.

Abb. 2009-2/443b

Paul T. Nicholson, *Brilliant Things for Akhenaten*, Oakville 2007 Einband

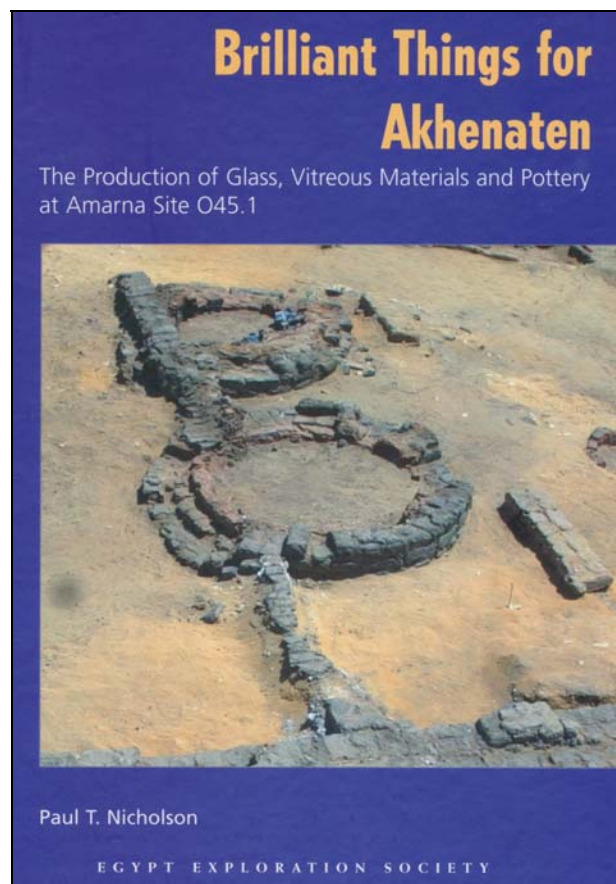


Abb. 2000-2/019

Karte „Die natürlichen Rohstoffe des alten Ägypten“, Ausschnitt Amarna liegt ungefähr in der Mitte des Ausschnitts am Nil
 Wadi Natrun liegt süd-westlich des Nil-Deltas
 Qantir liegt süd-östlich des Nil-Deltas
 am rechten oberen Rand liegt Palästina, aus dem das Rohglas für die ägyptischen Glasmacher gekommen sein könnte
 aus Baines 1980, S. 21

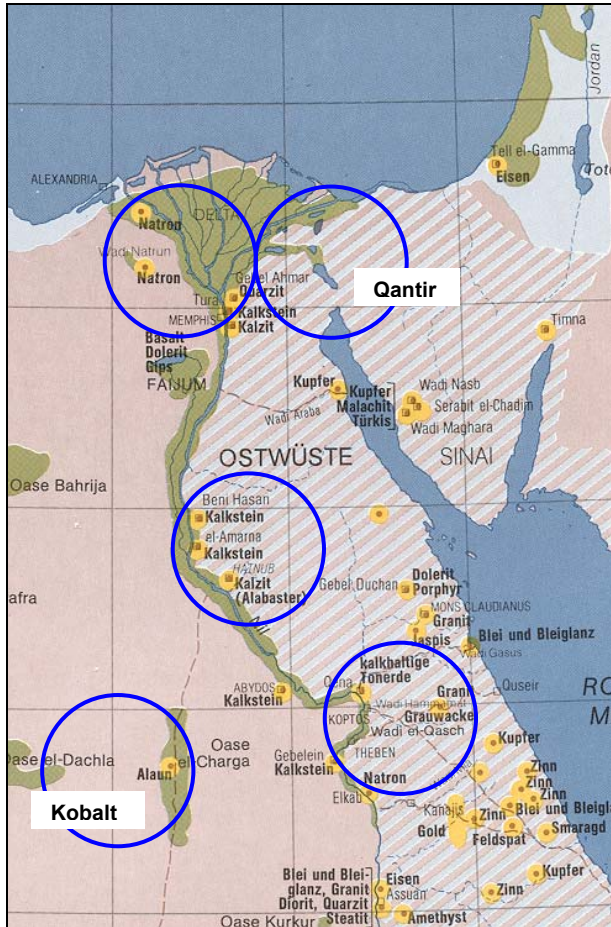


Abb. 2009-2/443c

Paul T. Nicholson, Brilliant Things for Akhenaten, Oakville 2007
 1.1. Map of glassmaking sites in Egypt, S. 2

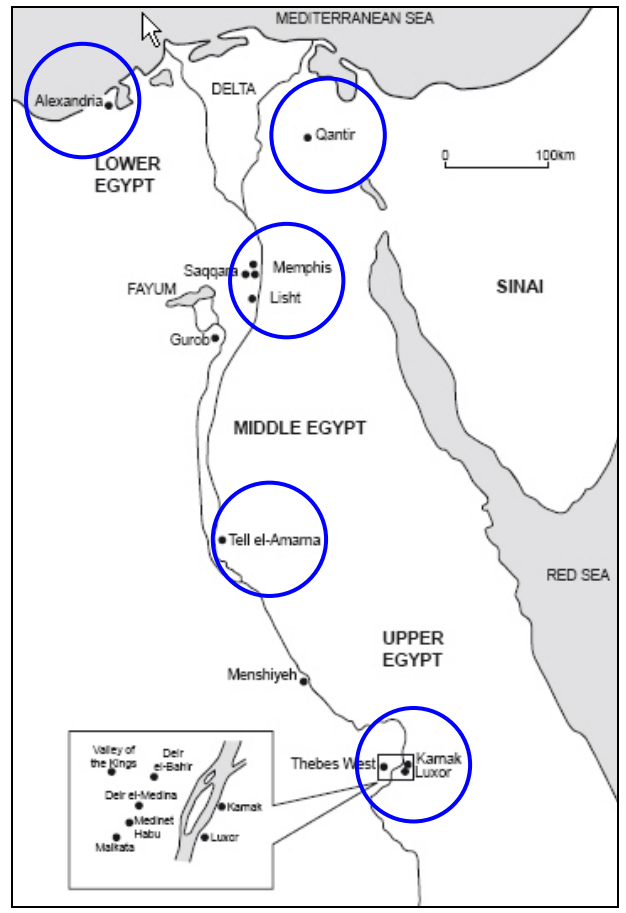


Abb. 2011-2/219

Schiffswrack von Uluburun: Ochsenhautbarren und andere Barrenformen aus Kupfer und Zinn, zusammen mit Glasbarren [blau, rund] und zwei kanaänischen Transportamphoren; aus Yalçın, Rückkehr nach Uluburun ..., in Antike Welt 2011-3, S. 28, Abb. 2



Abb. 2002-2/279

Karte Vorderer Orient 15. - 14. Jhdt. v. Chr., blauer Kreis: Mitanni, aus Özgüç 2002, S. 304/305

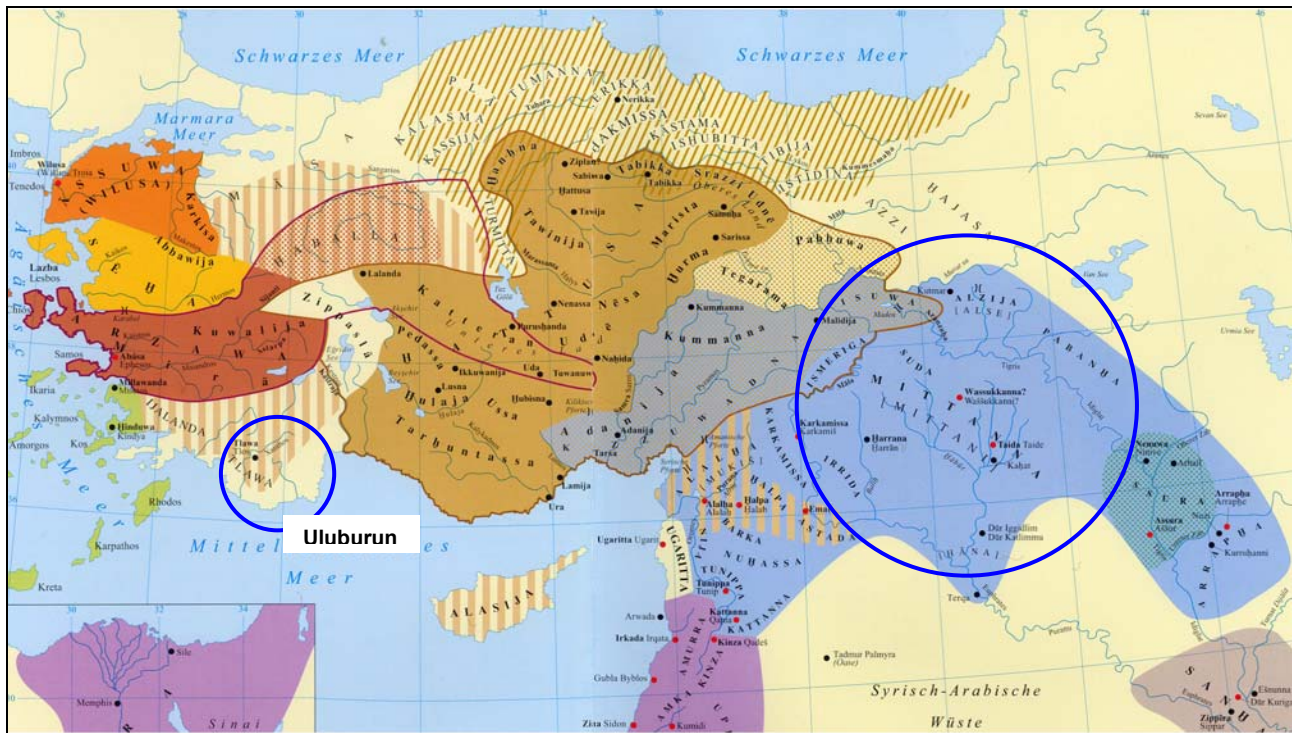


Abb. 2002-2/280

Karte mit Rohstoffen und Handelsrouten im Alten Orient, blauer Kreis: Mitanni, aus Fortin 1999, S. 155

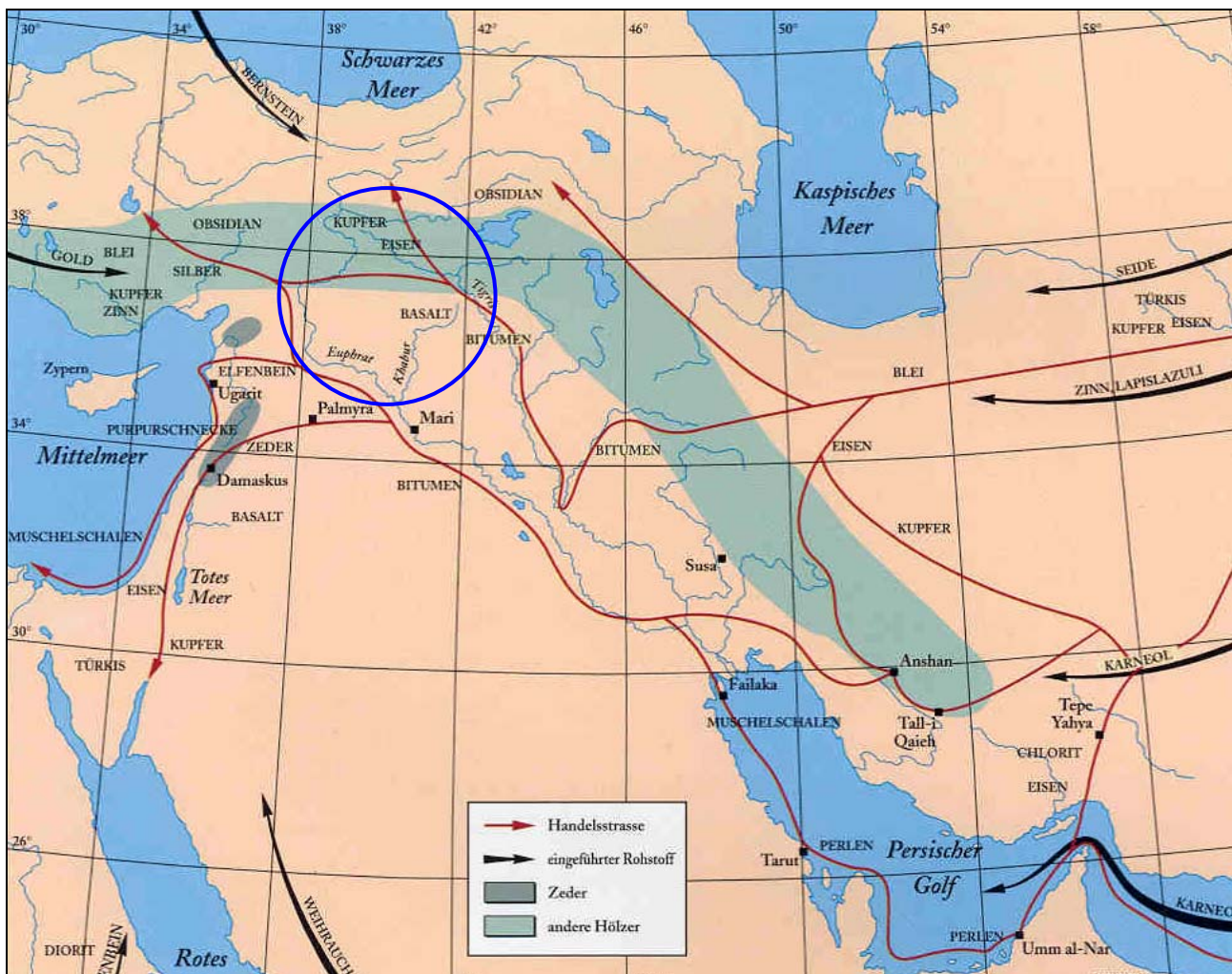


Abb. 2013-1/68-03

Pharao Thutmosis III. opfert Gott Amun Kriegsbeute aus seinen Feldzügen, Halle der Annalen im Amun-Tempel von Karnak u.a. Flache Schalen mit Rohglasbarren [trays with raw glass] und Glas [] aus Bianchi, Reflections on Ancient Glass from the Borowski Collection, von Zabern, Mainz 2002, S. 20, Abb. 3 und Abb. 5



Literaturangaben aus PK 2000-2 ... / Auszug

Baines 1980	Baines, John u. Málek, Jaromír, Weltatlas der alten Kulturen, Ägypten, München 1980
Barag 1962	Barag, Dan P., Mesopotamian Glass Vessels of the Second Millennium B.C., Journal of Glass Studies, Jg. 4, Corning 1962
Barag 1970	Barag, Dan P., Mesopotamian Core-Formed Glass Vessels (1500-500 B.C.), in: Oppenheim, A. L., Hrsg. u.a., Glass and Glassmaking in Ancient Mesopotamia, Corning 1970, Reprint 1988
Bianchi 2002	Bianchi, Robert Steven u.a., Reflections on Ancient Glass from the Borowski Collection, von Zabern, Mainz 2002
Charleston 1990	Charleston, Robert J., Masterpieces of Glass, A World History from the Corning Museum of Glass, New York 1980/1990
Busz 1999	Busz, Ralf u. Gercke, Peter, Türkis und Azur. Quarzkeramik im Orient und Okzident, Wolftrathausen 1999
Eggebrecht 1987	Eggebrecht, Arne u.a., Ägyptens Aufstieg zur Weltmacht, Ausst.-Katalog, Hildesheim 1987
Fortin 1999	Fortin, Michel, Syrien - Wiege der Kultur, Ausstellungs-Katalog, Mainz 1999
Freestone 1999	Freestone, Ian C. u. Gorin-Rosen Yael, The Great Glass Slab at Bet She'arim, Israel: An Early Islamic Glass Making Experiment?, J. of Glass Studies, Jg. 41, 1999, Corning 1999, S. 105-116
Harden 1988	Harden, Donald B., Glas der Cäsaren, Ausstellungs-Katalog, Mailand 1988
Jackson 1998	Jackson, Caroline M., Nicholson, Paul T. u. Gneisinger, W., Glassmaking at Tell el-Amarna: An Integrated Approach, in: Journal of Glass Studies, Jg. 40, Corning 1998, S. 11-24
Kühne 1999	Kühne, Klaus, Ars vitrea experimentalis. Möglichkeiten und Grenzen antiker Glasverarbeitung, in: Antike Welt, 30. Jg., 05/1999, Mainz
Lierke 1999	Lierke, Rosemarie, Antike Glastöpferei, Mainz 1999
Lierke 2009	Lierke, Rosemarie, Die nicht-geblasenen antiken Glasgefäße, Deutsche Glastechnische Gesellschaft, Offenbach 2009
Nicholson 1993	Nicholson, Paul T., Egyptian Faience and Glass, Buckinghamshire 1993
Nicholson 1995	Nicholson, Paul T., Glassmaking and Glassworking at Amarna: Some New Work, Journal of Glass Studies, Jg. 37, Corning 1995
Nicholson 1997	Nicholson, Paul T., Caroline M. Jackson u. Trott, K. M., Ulu Burun Glass Ingots, Cylindrical Vessels and Egyptian Glass, Journal of Egyptian Archaeology, Jg. 83, 1997, S. 143-153
Nicholson 2007	Nicholson, Paul T. u.a., Brilliant Things for Akhenaten - The Production of Glass, Vitreous Materials and Pottery at Amarna Site O45.1, Oakville 2007
Özgüç 2002	Özgüç, Tahsin, (Hrsg. Kunsthalle Bonn), Die Hethiter und ihr Reich, Stuttgart 2002
Oppenheim 1973	Oppenheim, A. L., Towards a History of Glass in the Ancient Near East, Journal of the American Oriental Society, Jg. 93, 1973
Roaf 1990	Roaf, Michel, Weltatlas der alten Kulturen, Mesopotamien, München 1990
Stern 1994	Stern, E. Marianne u. Schlick-Nolte, Birgit, Frühes Glas der alten Welt. 1600 v. Chr. - 50 n. Chr.), Sammlung Ernesto Wolf, Bestands-Katalog, Stuttgart 1994
Turner 1954	Turner, W. E. S., Studies of Ancient Glass and Glass Making Processes. Part I, Crucibles and Melting Temperatures Employed in Ancient Egypt at about 1370 B.C., Journal of the Society of Glass Technology, Jg. 38, 1954, Nr. 183

Siehe unter anderem auch:

- PK 2000-2 SG, Eine Polemik: Köpfe von Pharaonen und Cäsaren aus Glas: gegossen, geschmolzen, gepresst, gedrückt, überfangen und dann geschnitten, geschliffen, poliert oder was?**
- PK 2000-2 SG, Köpfe ägyptischer Pharaonen aus Glas: immer noch ein Geheimnis der ägyptischen Glasmacher**
- PK 2000-2 SG, Literatur-Angaben zu den Artikeln über antikes Glas (Stand 2000)**
- PK 2000-3 Lierke, Ein paar Randnotizen zum Ausflug ins Altertum; Nachtrag zu PK 2000-2**
- PK 2000-5 SG, Form-geblasenes Glas (Schale Ennion, 1 Jhdt. n.Chr.)**
- PK 2001-3 Lierke, Mit 'Versuch und Irrtum' durch die Geschichte der antiken Glastechnologie**
- PK 2001-3 SG, Rosetten und Glasperlen aus dem minoischen Kreta (Abbildungen aus Siebenmorgen, Hrsg., Im Labyrinth des Minos, Ausstellungs-Katalog, Karlsruhe 2001**
- PK 2001-5 Lierke, Ägyptisches Glas aus Amarna; Nachtrag zu PK 2001-3**
- PK 2002-2 SG, Kamen die ägyptischen Glasmacher der Amarna-Zeit aus Mitanni?**
- PK 2002-3 Lierke, Edles Pressglas - ein Irrtum wird geklärt**
- PK 2002-3 SG, Zur Herstellung der achaemenidischen Schalen aus Glas: „Cast and Cut?“ Literaturangaben zu antikem Glas (Stand 2002)**
- PK 2002-3 Seipel, Achaemenidische Schale aus Glas im Glas- und Keramik-Museum Teheran**
- PK 2002-3 Stern, Achaemenidische Glasschale im Inventar des Parthenon in Athen**



- PK 2002-3 Triantafyllidis, Funde zur Herstellung von Glas im klassischen & hellenistischen Rhodos
- PK 2002-3 Makharadze & Saginashvili, Eine achaemenidische Glasschale aus Sairkhe, Georgien
- PK 2002-3 Stiegemann u.a., Glasfunde (formgeblasen und gepresst) aus byzantinischem Herrschaftsbereich (Auszug aus Wamser 1998 und Stiegemann 2001) (Glasgewichte)
- PK 2003-1 SG, Eine in einer Hohlform geprägte Schale aus Quarzkeramik aus dem Iran (Chorasan)
- PK 2003-1 SG, Türkis und Azur. Quarzkeramik im Orient und Okzident (Chorasan) Ausstellungskatalog Kassel 1999 von Ralf Busz und Peter Gercke (Hrsg.)
- PK 2003-1 SG, Reflections on Ancient Glass from the Borowski Collection - Bible Lands Museum Jerusalem [Überlegungen zu antikem Glas ...], Zabern, Mainz 2002
- PK 2003-4 SG, Beispiele für geschliffenes islamisches Glas 9. - 10. Jhdt. - Auszug aus Carboni, Glass from Islamic Lands, Al-Sabah Collection Kuwait National Museum, London 2001
- PK 2003-2 Carboni, Verwendung von Glas als Dekoration in der Architektur der islamischen Welt
- PK 2003-4 Carboni, Drei Medaillons mit eingepressten Motiven und Inschriften - Islamisches Glas
- PK 2003-4 Whitehouse, Zwei Formen aus Metall für form-geblasenes Islamisches Glas [Molds for Mold Blown Glass]
- PK 2006-3 Ein interessantes Buch: Whitehouse, Sasanian and Post-Sasanian Glass in the Corning Museum of Glass, Corning 2005
- PK 2006-3 SG, Andenken-Plaketten an den Säulenheiligen Simeon Stylites in Syrien aus Pressglas
- PK 2008-4 Barag, Socio-Economic Observations on the History of Ancient Glass Abdruck aus AIHV Annales du 17e Congrès, 2006, S. 3-7 (Übersicht über Artikel und Literaturangaben der PK zu antikem Glas)
- PK 2009-1 Othman, Die Techniken der Glasherstellung in Syrien in byzantinischer Zeit und ihre Entwicklungsphasen (mit Literaturangaben)
- PK 2009-4 Nicholson, Brilliant Things for Akhenaten - The Production of Glass, Vitreous Materials and Pottery at Amarna Site O45.1 (Auszug aus The Coming of Glass to Egypt, 2007)
- PK 2009-4 SG, Ein wichtiges Buch: Lierke, Die nicht-geblasenen antiken Glasgefäße ... Deutsche Glastechnische Gesellschaft, 2009 (Übersicht über Artikel und Literaturangaben der PK zu antikem Glas)^
- PK 2009-4 SG, Antonaras, Roman and Early Christian Glassworking 1st century B.C. - 6th century A.D., Athens 2009
- PK 2010-2 SG, Ein wichtiges und schönes Buch: Whitehouse, Islamic Glass in The Corning Museum of Glass, Volume One, 2010
- PK 2010-3 SG, Opak-grüne Schale mit Vögeln und „Lebensbaum“-Motiven „in eine Form abgeseht und geschliffen“? (Bilder der diskutierten Gläser) (Übersicht über Artikel und Literaturangaben der PK zu antikem Glas)
- PK 2011-2 Yalcin, Rückkehr nach Uluburun - Unterwasserarchäologie und die Handelswege in der Spätbronzezeit [Antike Welt 2011-3]
- PK 2011-4 SG, Guttandin u.a., Inseln der Winde - Die maritime Kultur der bronzezeitlichen Ägäis Ausstellungskatalog Heidelberg 2011
- PK 2011-4 SG, Grose, Early Ancient Glass - Core-formed, Rod-formed, and Cast Vessels and Objects from the Late Bronze Age to the Early Roman Empire ... (Auszüge)
- PK 2011-4 SG, Made by Ennion: Ancient Glass from the Shlomo Moussaieff Collection Exhibition May 31, 2011 - January 1, 2012, The Israel Museum, Jerusalem
-
- PK 2000-6 SG, Die "Pressglas-Korrespondenz" im "Journal of Glass Studies", Volume 42, 2000
- PK 2002-1 SG, Die "Pressglas-Korrespondenz" im "Journal of Glass Studies", Volume 43, 2001
- PK 2003-1 SG, Die "Pressglas-Korrespondenz" im "Journal of Glass Studies", Volume 44, 2002
- PK 2004-1 SG, Die „Pressglas-Korrespondenz“ im "Journal of Glass Studies", Volume 45, 2003
- PK 2004-1 SG, Gepresstes und lampen-geblasenes Glas im Journal of Glass Studies 2003, 45, beschafft für die Sammlung des Corning Museum of Glass
- PK 2006-1 SG, Journal of Glass Studies Volume 47, 2005: Ernesto Wolf Sammlung antiker Gläser, Württembergisches Landesmuseum Stuttgart
- PK 2006-1 SG, Journal of Glass Studies Volume 47, 2005: Recent Acquisitions - Pressed Glass
- PK 2006-1 SG, Journal of Glass Studies Volume 47, 2005: Robert Alan Truitt (1935-2005)
- PK 2007-1 SG, Besonders interessante Gläser aus dem Journal of Glass Studies 2006-48
- PK 2007-4 SG, Journal of Glass Studies, Volume 49, 2007, Inhaltsverzeichnis
- PK 2009-1 Whitehouse, David, 50 Jahre Journal of Glass Studies des Corning Museum of Glass
- PK 2010-1 SG, Interessante gepresste Gläser aus Journal of Glass Studies 2009-51
- PK 2010-1 SG, Journal of Glass Studies Volume 51 - 2009, Inhaltsverzeichnis
- PK 2011-1 SG, Journal of Glass Studies No. 52 - 2010 ist erschienen (Inhaltsverzeichnis)
- PK 2011-1 Whitehouse, David, Thomas S. Buechner (1926 - 2010); Journal of Glass Studies 2010-52



- PK 2012-1 Colardelle, Kappes, Welzel, Das Diatret aus Grenoble
 PK 2012-1 Lierke, On the thick - or double-walled cutting blanks of cage cups (Grenoble Diatret)
 PK 2012-1 Lierke, Zum Bericht über die Untersuchung von Fragmenten des Diatrets aus Grenoble
 PK 2012-1 Gaustad, Ada Buch Pollak (1914-2010) (Auszug und Übersetzung aus JGS 53, 2011)
 PK 2012-1 SG, Première exposition publique des produits de l'industrie française Paris 1798 (Auszug und Übersetzung aus JGS 53, 2011)
 PK 2013-1 SG, Journal of Glass Studies Volume 54 - 2012, Inhaltsverzeichnis
 PK 2013-1 Triantafyllidis, Glasherstellung in der späten Bronzezeit auf Rhodos, Griechenland
 Auszug und Übersetzung aus Journal of Glass Studies 54 - 2012
 PK 2013-1 Nicholson, „Stein ... der fließt“: Fayence und Glas als von Menschen gemachte Steine in Ägypten; Auszug und Übersetzung aus Journal of Glass Studies 54 - 2012

- PK 2004-3 SG, Kongress der Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV) 2003
 PK 2006-3 SG, Association Internationale pour l'Histoire du Verre, 17^{ème} Congress, Antwerpen 2006
 PK 2008-1 SG, Nächstes Treffen der AIHV im September 2009 in Thessaloniki, Griechenland
 PK 2009-2 SG, 18th Congress Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV), in Thessaloniki, September 21st - 25th 2009
 PK 2009-4 SG, Annales du 17e Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre Anvers / Antwerpen 2006
 PK 2010-1 SG, 18th Congress Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV) in Thessaloniki, September 21st - 25th 2009 - Berichte (2009)
 PK 2012-1 19. Kongress der Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV) Piran, Slowenien, 17. - 21. September 2012
 Programm / Exkursionen / Hotelnachweis / Anfahrt / Registrierung ...
www.zrs.upr.si/en/Activities/Scientific+Meetings/AIHV+Congress+19,2012
 PK 2012-3 19. Kongress der Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV) Piran, Slowenien, 17. - 21. September 2012, Kurzbericht
 PK 2012-3 19. Kongress der Association Internationale pour l'Histoire du Verre (AIHV) Piran, Slowenien, 17. - 21. September 2012, Exkursion
 PK 2012-3 SG, AIHV-Kongress Thessaloniki 2009: Annales AIHV No. 18 erschienen 2012-09
 PK 2012-4 Archontidou-Argyri, Vavliakis, Mykenisches Psara - Die Glasfunde (Auszug und Übersetzung aus AIHV Annales du 18e Congres, Thessaloniki 2009)
 PK 2012-4 Ignatiadou, Eine Haematinon-Schale aus Pydna (Mazedonien, letztes Viertel 4 Jhdt. v. Chr.) (Auszug und Übersetzung aus AIHV Annales du 18e Congres, Thessaloniki 2009)
 PK 2012-4 Nightingale, Glas und Fayence und die Mykenische Gesellschaft (Auszug und Übersetzung aus AIHV Annales du 18e Congres, Thessaloniki 2009)
 PK 2012-4 Smirniou u.a., Mykenische Perlen von Kasanaki, Volos [Iolkos / Ιωλκός]: Ein weiterer Knoten im LBA Glass Network (Auszug und Übersetzung aus AIHV Annales du 18e Congres, Thessaloniki 2009)

Siehe unter anderem auch:

WEB PK - in allen Web-Artikeln gibt es umfangreiche Hinweise auf weitere Artikel zum Thema: suchen auf www.pressglas-korrespondenz.de mit GOOGLE Lokal →

- www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2000-2w-glas-pharao-caesar.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2000-2w-glas-aegypten-mitanni.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2003-1w-busz-tuerkis-quarzkeramik.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2003-1w-sg-quarzkeramik-iran.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2003-1w-sg-rosetten-echnaton.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2003-1w-bianchi-reflections-ancient-glass.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-1w-othman-syrien-glasmacher.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-3w-sg-afghanistan-begram.pdf
 (Übersicht über Artikel und Literaturangaben der PK zu antikem Glas)
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-3w-meninger-afghanistan-begram.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-4w-antonaras-roman-christian-glass.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-4w-aihv-barag-glasgeschichte.pdf
 (Übersicht über Artikel und Literaturangaben der PK zu antikem Glas)
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-4w-sg-lierke-glasgeschichte-2009.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2010-3w-sg-kroeger-nishapur-1995.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-1w-sg-jgs-2010-52-buechner.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-2w-louvre-antikes-glas.pdf



www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-2w-yalcin-uluburun.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-4w-greiff-luebsow-becher.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-4w-sg-grose-antikes-glas.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-4w-lierke-cameo-glass-2011-engl.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-4w-guttandin-aegaeis.pdf (Uluburun)
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-4w-allaire-ennion-jerusalem-2011.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-4w-sg-ennion-jerusalem-2011.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-4w-sg-ennion-jerusalem-ak-2011.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-4w-sg-wight-antikes-glas.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-4w-sg-grose-antikes-glas.pdf

Annales AIHV

www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2006-3w-aihv-2006-antwerpen.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-2w-aihv-congress-2009.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2009-4w-aihv-annales-2006-inhalt.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2010-1w-aihv-congress-2009-berichte
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-3w-aihv-2012-piran-slovenia-aufruf.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2011-3w-aihv-broadfield-glasmuseum.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-2w-aihv-2012-piran-slovenia-programm.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-3w-aihv-2012-piran-slovenia-kurzbericht
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-3w-aihv-2012-piran-slovenia-exkursion
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-3w-aihv-2009-annales-thessaloniki.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-4w-ignatiadou-schale-pydna-AIHV-2009.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-4w-jargstorf-millefiori-AIHV-2009.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-4w-nightingale-mykene-glas-AIHV-2009.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-4w-winter-jerusalem-flasche-AIHV-2009.pdf

Journal of Glass Studies

www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-1w-kappes-diatretglas-grenoble-2011.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-1w-lierke-diatretglas-grenoble-2011.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-1w-sg-jgs-2011-53.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-1w-gaustad-ada-polak-1914-2010.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-1w-katalog-1798-frankreich-industrie.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-4w-nightingale-mykene-glas-AIHV-2009.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2012-4w-ignatiadou-schale-pydna-AIHV-2009.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-1w-sg-jgs-2012-54.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-1w-triantafyllidis-glas-rhodos.pdf
www.pressglas-korrespondenz.de/aktuelles/pdf/pk-2013-1w-nicholson-glas-aegypten-2012.pdf ()

Siehe auch: www.rosemarie-lierke.de mit vielen Artikeln, Bildern und Hinweisen

http://de.wikipedia.org/wiki/Thutmosis_III
<http://de.wikipedia.org/wiki/Hatschepsut>
http://ib205.tripod.com/tuthmosis_annals.html
<http://de.wikipedia.org/wiki/Annalensaal>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Mitanni>
<http://de.wikipedia.org/wiki/Uluburun>

