

„Libysches Wüstenglas“ im Brustschmuck Tutanchamuns (~ 1332-1323 v.Chr.)

SG: Der Film hat zwar nichts mit Pressglas zu tun, aber er zeigt, wie Glas zum ersten Mal (?) auf die Erde kam!

Geheimnisvolles Glas des Tutanchamun
Grossbritannien 2006, Regie Cynthia Page
Freitag, 19.02.2010, Wiederholung 27.02.2010
ARTE F

Abb. 2010-1/471

Tutanchamun-Pektoral, Entdeckung der Grabanlage des Pharaos durch Howard Carter 1922
 zentral Skarabäus aus geschliffenem Libyschem Wüstenglas
 aus <http://www.geo.de/GEO/kultur/geschichte/695.html>



ARTE: Eine international besetzte Gruppe von Wissenschaftlern hat die Entstehung des **Libyschen Glases** untersucht, das auch im **Brustschmuck Tutanchamuns** zu finden ist. Die Dokumentation stellt die Theorien der Forscher vor, die zu dem Schluss gekommen sind, dass ein Meteorit über der ägyptischen Wüste explodiert sein muss.

Im Westen Ägyptens liegt in der Libyschen Wüste der **Große Sandsee**. Eine seiner Besonderheiten ist das „**Libysche Wüstenglas**“. Seiner Herkunft wollte eine internationale Gruppe von Wissenschaftlern auf den Grund gehen. Der Expedition gehörten der ägyptische Geologe Ali Barakat, der österreichische Kosmochemiker Christian Koeberl und der amerikanische Physiker und Impakt-Spezialist Mark Boslough an.

Bereits Ende der **1990-er** Jahre hatte ein italienischer Mineraloge die Steine des Brustschmucks von **Tutanchamun** untersucht und nachgewiesen, dass der **grünigelbe Skarabäus-Stein**, den man bis dahin für die Quarzart Chalzedon gehalten hatte, in Wirklichkeit geschliffenes Libysches Wüstenglas ist. Koeberl fand heraus, dass das Glas, aus dem der Skarabäus des Pharaos

besteht, nur bei Temperaturen von **über 1.700 Grad Celsius** entstanden sein kann. Nach dem heutigen Wissensstand konnten sich derart hohe Temperaturen nur bei einem Meteoriteneinschlag entwickeln. Ein Einschlagkrater konnte allerdings nicht ausgemacht werden.

Daher wurde die These aufgestellt, dass nach der **Explosion eines Meteoriten in der Erdatmosphäre** ein Feuerball entstanden ist, wie vermutlich auch beim Tunguska-Ereignis in Sibirien 1908 geschehen. Damals wurde ein 2.000 Quadratmeter großes Gebiet von einer „aus dem Himmel kommenden“ riesigen Flamme verbrannt. Die entscheidenden Erkenntnisse lieferte jedoch die Explosion des **Kometen Shoemaker-Levy 9**. Dessen Kollision mit dem Planeten Jupiter im Jahr 1994 zog die Entstehung eines Feuerballs mit Ausstoß von Materie nach sich. Mit dem Hubble-Teleskop konnten die Astronomen beobachten, was in der Atmosphäre eines Planeten beim Eintritt eines großen Meteoriten passiert.

Abb. 2010-1/472

Libysches Wüstenglas
 aus http://de.wikipedia.org/wiki/Libysches_Wuestenglas



Ausgehend von diesen Beobachtungen formulierte Mark Boslough anhand von Einschlagmodellen, die er zusammen mit dem Geophysiker John Wasson erstellt hatte, die These einer **Meteoritenexplosion über der ägyptischen Wüste**. Der in der Folge dieser Explosion entstandene Feuerball soll mit einer Temperatur von **2.000 Grad Celsius** auf die Erde niedergegangen sein und auf dem Boden zu **Glasbildung** geführt haben. Nach der Untersuchung eines ähnlichen Phänomens in Südostasien und dem eingehenden Studium der Tunguska-Explosion kamen die beiden Wissenschaftler zu dem Schluss, dass eine solche Explosion etwa einmal in hundert Jahren möglich ist. Ihre Sprengkraft entspräche der gleichzeitigen Zündung mehrerer Atombomben vom Typ der über Hiroshima abgeworfenen Bombe.

Wikipedia DE: Libysches Wüstenglas - die Gläser entstanden beim Einschlag eines Meteoriten, der vor etwa **28 bis 30 Millionen Jahren** in Nordafrika nieder-

gegangen ist. Bei hohem Druck und Temperaturen wurde der damals oberflächlich anstehende Sandstein aufgeschmolzen und die flüssige Schmelze fortgeschleudert. Bei rascher Abkühlung in der Flugphase konnte so Glas entstehen.

Das **Wüstenglas** besteht zu 98 % aus Lechatelierit, einem **natürlichen Quarzglas**. Es konnten Einschlüsse von Baddeleyit, der bei Temperaturen von über 1700 °C aus Zirkonsand entsteht, sowie Spuren des Meteoriten (bis zu 0,5 %) nachgewiesen werden, was eine ebenfalls diskutierte Entstehung als Ablagerung eines mit gelöstem Siliziumoxid angereicherten Sees ausschließt. Das Wüstenglas wird den **Impaktgläsern** zugerechnet, da es sich von den Tektiten durch einen bis zu 30-mal höheren Gehalt an Wassereinschlüssen von bis zu 0,16 % unterscheidet.

Ein **Einschlagkrater**, der in Zusammenhang mit der Entstehung der Wüstengläser steht, konnte noch nicht eindeutig identifiziert werden. Allerdings ist im Jahre 2006 bei Auswertungen von Satellitenaufnahmen mit dem Kebira-Krater ein geographisch passender Krater mit einem Durchmesser von 31 km entdeckt worden. Genauere Untersuchungen stehen jedoch noch aus. Eine andere Spekulation erwägt einen dem **Tunguska-Ereignis** ähnlichen Vorfall: Innerhalb der Erdatmosphäre explodierte ein Meteorit und hinterließ so keinen Krater. Die Explosion hätte hier jedoch circa 10.000-mal größer sein müssen, als in Sibirien am 30. Juni 1908.

Das **Streugebiet** in der libysch-ägyptischen Wüste umfasst etwa 6.500 qkm und liegt zwischen dem Großen Sandsee nahe der Oase Koufra im Südwesten Ägyptens und dem N'Giffel-Khabir-Plateau (Gilf Kebir) im ägyptisch-libyschen Grenzgebiet, das teilweise militärisches Sperrgebiet ist. Wanderdünen geben dort immer wieder einzelne Exemplare des Wüstenglases frei. Das Gesamtvorkommen wird auf **1.400 Tonnen** geschätzt.

Das **Libysche Wüstenglas** wurde schon in der **Jungsteinzeit** als **Werkzeug** oder als **Pfeilspitze** genutzt, ein zwölf Zentimeter langer Faustkeil aus dieser Epoche wird unter anderem im Pariser Muséum national d'histoire naturelle ausgestellt. Das relativ unspektakuläre

Äußere des seltenen Minerals führte im Laufe der Zeit immer wieder zu Verwechslungen mit herkömmlichem Glas oder Keramiken. Howard Carter hielt 1922 das Material des Skarabäus im Pektoral des Pharaos Tutanchamun noch für Chalcedon, eine Quarzart.

„Natürliches“ Quarzglas (Wikipedia DE):

Quarz - Mineral mit der chemischen Zusammensetzung SiO₂ und trigonaler Symmetrie, er ist die auf der Erdoberfläche stabile Form des Siliciumdioxids und nach den Feldspaten das zweithäufigste Mineral der Erdkruste

Glas - amorpher, nichtkristalliner Feststoff; gewöhnlich wird Glas durch Schmelzen erzeugt, thermodynamisch wird Glas als gefrorene, unterkühlte Flüssigkeit bezeichnet; diese Definition gilt für alle Substanzen, die geschmolzen und entsprechend schnell abgekühlt werden - das bedeutet, dass sich bei der Erstarrung der Schmelze zum Glas zwar Kristallkeime bilden, für den Kristallisationsprozess jedoch nicht genügend Zeit verbleibt, das erstarrende Glas ist schnell zu fest, um noch eine Kristallbildung zu erlauben; der Übergangsbereich zwischen Schmelze und Feststoff liegt bei vielen Glasarten um 600 °C.

Quarzglas - Glas, das im Unterschied zu den gebräuchlichen Gläsern keine Beimengungen von Soda oder Calciumoxid enthält, also aus reinem Siliziumdioxid (SiO₂) besteht; es kann durch Aufschmelzung und Wiedererstarrung von Quarz (Quarzsand oder künstlich hergestellt) gewonnen werden, daher die englische Bezeichnung fused quartz oder fused silica; aufgrund des amorphen Gefüges von Quarzglas gegenüber dem kristallinen Quarz ist die auch übliche Bezeichnung Kieselglas eigentlich passender

Obsidian - natürlich vorkommendes, vulkanisches Gesteinsglas; als **vulkanisches Glas** oder Gesteinsglas wird ein vulkanisches Gestein bezeichnet, das nicht aus Mineralen besteht, sondern im amorphen Zustand als **Glas** vorliegt

Siehe unter anderem auch:

Wikipedia http://de.wikipedia.org/wiki/Libysches_Wüstenglas
http://de.wikipedia.org/wiki/Libysche_Wüste

Pinter **Glas aus der Sandsee, Wiener Zeitung, 15.11.2002 / 01.03.2005, www.wienerzeitung.at ...**
Mazur **[Wüstenglas und die Krater der Ostsahara - Das ungelöste Rätsel der Libyschen Sandsee 2005-2010; www.tlc-exped.net/LDSG.html](http://www.tlc-exped.net/LDSG.html)**