

Hintergrund | 16.02.2010

ÄGYPTEN

Vaterschaftstest für eine Mumie

Die erste große DNA-Analyse ägyptischer Mumien hat Einsichten in Hülle und Fülle geliefert: über Tutanchamuns Mutter, die rätselhafte Mumie von KV 55 und einiges mehr.

<http://www.spektrum.de/alias/Aegypten/vaterschaftstest-fuer-eine-mumie/1022490>

JAN DÖNGES

Tutanchamun, Echnaton, Nofretete – die Protagonisten der "Amarna-Zeit" klingen wie das Who's who des Pharaonenreichs. Es war eine Zeit voll kultureller Umbrüche und radikaler Reformen in Staat, Religion und Kunst. Der "Ketzer" Echnaton, Sohn von Amenophis III., hatte um das Jahr 1350 v. Chr. kaum den Thron bestiegen, als er radikal in den uralten Staatskult eingriff. Mit seiner Hauptfrau Nofretete verbannte er sämtliche Götter – bis auf einen: den Sonnengott Aton. Ihn stellte er an die Spitze des Götterhimmels, ihm weihte er die aus dem Boden gestampfte neue Hauptstadt Achet-Aton, auch Amarna genannt.

17 Jahre verbrachte der "Ketzerkönig" auf dem Thron, weitere zehn sein Sohn Tutanchamun, dann setzte die geschasste Priesterelite dem Spuk systematisch ein Ende.

Echnatons Name und damit alle Erinnerungen an ihn und seine Verwandten wurden aus Inschriften und Abbildungen herausgemeißelt. Entsprechend nebulös bleibt vieles aus der Amarna-Zeit für heutige Ägyptologen.

"Endlich sollen ein paar der Fragezeichen von den Vitrinen im Ägyptischen Museum in Kairo verschwinden"

(Carsten Pusch)

Jetzt will ein internationales Team von Genetikern und Archäologen für mehr Klarheit sorgen. "Endlich sollen ein paar der Fragezeichen von den Vitrinen im Ägyptischen Museum in Kairo verschwinden", erzählt Carsten Pusch von der Universität Tübingen. Gemeinsam mit Zahi Hawass, dem Chef der Ägyptischen Altertümerverwaltung, und einem internationalen Forscherteam hat er jetzt die DNA von insgesamt 16 Mumien aus der mutmaßlichen Verwandtschaft Tutanchamuns und Echnatons analysiert.

Zwischen Begeisterung und Enttäuschung

Die Fülle von Ergebnissen, die das Wissenschaftlerteam jetzt über die Pharaonen der 18. Dynastie der Öffentlichkeit vorstellte, sieht der Ägyptologe Christian Loeben vom Museum August Kestner in Hannover und Dozent an der Universität Göttingen mit einer Mischung aus Begeisterung und Ernüchterung – sofern sie sich als stichhaltig herausstellen. Die Verwandtschaftsverhältnisse im Pharaonenreich sind äußerst vertrackt.

Ein Grab im Tal der Könige, es trägt die Bezeichnung KV 55 (*King Valley 55*), gilt schon länger als Kandidat für die letzte Ruhestätte Echnatons. Möglich sei auch, dass hier der ominöse Semenckare, über dessen kurze Regentschaft so gut wie gar nichts bekannt ist, bestattet ist.

"Es ist – mit aller Vorsicht formuliert – höchst wahrscheinlich, dass es sich bei der KV 55 tatsächlich um Pharaon Echnaton handelt", sagt nun Pusch. Eine Analyse der Blutgruppen und Ähnlichkeiten im Körperbau zwischen der Mumie und Tutanchamun hatten eine Vater-Sohn-Beziehung schon früher nahegelegt, nur eine genetische Untersuchung konnte nun noch mehr Klarheit bringen. Eine solche galt allerdings vor wenigen Jahren noch als ausgeschlossen – zumindest an ägyptischen Mumien: In den trockenen Leichnamen bleibt nicht viel Erbsubstanz erhalten.



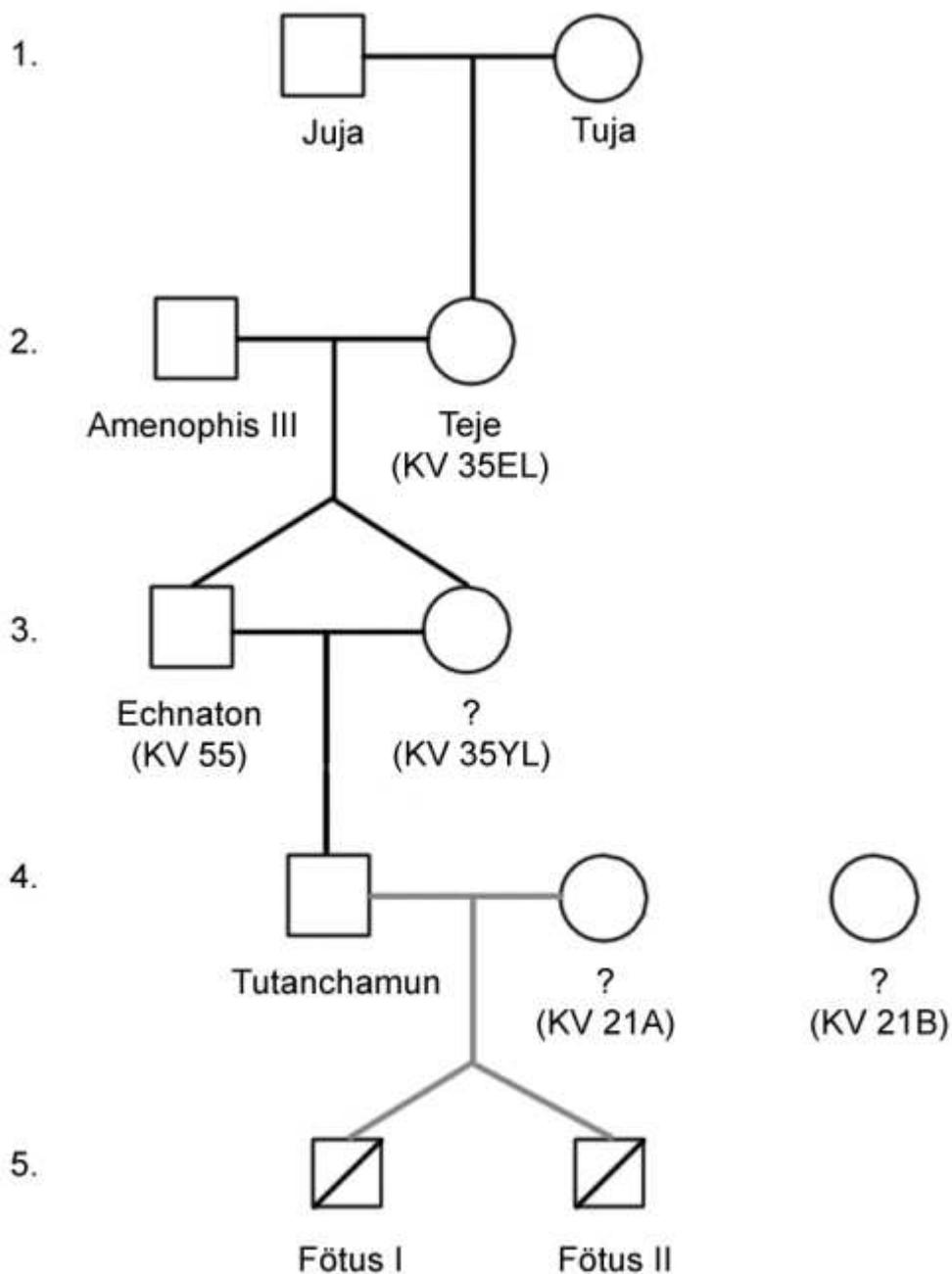
© Hajor / Wikimedia Commons

Echnaton

Aufwändige Pionierarbeit

Zwei Jahre arbeitete jetzt das Team um Hawass und Pusch an den Proben, wobei ein Verfahren zum Einsatz kam, das dem klassischen Vaterschaftstest entspricht – wenn auch mit extrem empfindlichen Methoden. Von "Pionierarbeit" sprechen beide Forscher: Nie zuvor wurden in diesem Ausmaß Erbgutanalysen an ägyptischen Mumien vorgenommen.

Um moderne Verunreinigungen und Verfälschungen auszuschließen, wurde jede Untersuchung von zwei unabhängigen Labors durchgeführt und obendrein mit der DNA der Mitarbeiter abgeglichen. Von jedem Leichnam wurden mehrere Proben entnommen und auf Konsistenz überprüft. Außerdem entnahmen die Forscher Gewebe von fünf weiteren Mumien aus anderen Familien, darunter auch die der Pharaonen Tuthmosis I, Tuthmosis II und Hatschepsut, die dann als Vergleichsbasis dienten.



© spektrumdirekt / nach Hawass et al. (2010)

Stammbaum Echnatons und Tutanchamuns

Die Abbildung zeigt den Stammbaum, wie ihn die Forscher rekonstruierten. Graue Linien deuten Verbindungen an, die sich nicht mit Sicherheit anhand der Daten belegen lassen.

"Wir haben für unsere Statistik aus den Daten Trios gebildet und diese dann zu einem Stammbaum verknüpft", sagt der Tübinger Genetiker Pusch. Jedes Trio umfasst diejenigen Proben, die sich mit der höchsten Wahrscheinlichkeit als Vater, Mutter, Kind interpretieren lassen. Die große Frage sei dann gewesen, ob sich die genetische Statistik mit den verwandtschaftlichen Beziehungen decken würde, welche die Ägyptologen zuvor erarbeitet hatten.

Wer war Tutanchamuns Mutter?

"Dass sich jetzt die angenommene Identität von Echnatons Mumie bestätigt, wird die meisten Ägyptologen freuen",

meint Tutanchamun-Experte Loeben. Die rätselhafte Mumie aus der eilig geschaffenen Grabkammer KV 55 wurde kurz nach der Amarna-Zeit entweicht, weitere Leichname vermutlich in andere Gräber verschleppt. Möglicherweise nach KV 35, einem ähnlichen Sammelgrab aus der Amarna-Zeit, das ebenfalls Gegenstand der aktuellen Untersuchung war. Liegt hier gar Nofretete, wie einzelne Ägyptologen meinen, und wer ist wer bei den übrigen Mumien? Darüber konnten Forscher bislang nur spekulieren.

Hawass und Pusch versuchen sich jetzt an einer eindeutigeren Antwort. KV 35EL, die namenlose "ältere Frau", identifizierten die Wissenschaftler jetzt als Teje, Mutter Echnatons und Frau von Amenophis III. "Das kann man durchaus als Sensation bezeichnen", sagt Loeben. Anders sieht es mit der "jüngeren Frau" KV 35YL aus dem Grab aus. Deren Identifizierung ist ein kalter Guss für die Ägyptologie: Es ist die Mutter Tutanchamuns, aber es ist nicht Nofretete.

"In der Ägyptologie hatte sich eine Art Mehrheitsmeinung herausgebildet, dass Nofretete die Mutter Tutanchamuns war. Das wird sicher mit Enttäuschung aufgenommen werden", so Loeben. Aus dem DNA-Profil ergab sich nämlich, dass KV 35YL ihren Bruder Echnaton heiratete und mit ihm Tutanchamun zeugte. Nofretete aber war höchstwahrscheinlich nicht von königlichem Geblüt und kam erst spät an den Hof des Pharaos.

Namensfindung steht noch aus

Mit einem Namen für KV 35YL kommen die Forscher aber derzeit nicht heraus. Die Abstammung, wie sie sich aus dem DNA-Profil ergeben hat, passe zu keiner der Kandidatinnen wirklich gut. Laut Loeben käme am ehesten Satamun (oder Sitamun), eine Tochter Amenophis' III., in Betracht.

Insgesamt konnten die Forscher Mumien aus fünf Generationen der Familie Tutanchamuns zuordnen, mit verschiedenen Einschränkungen bei einigen Ästen des rekonstruierten Stammbaums. So hätten die DNA-Informationen nicht ausgereicht, um mit vertretbarer Sicherheit die ebenfalls unidentifizierte Mumie KV 21A der Anchesenamun – Ehefrau und vermutlich (Halb-)Schwester Tutanchamuns – zuzuordnen, erläutert Pusch.

Auch zwei tot geborene Kinder, die gemeinsam mit Tutanchamun bestattet wurden, haben sich nicht mit endgültiger Sicherheit dem jungen Pharaos und seiner Frau zuordnen lassen. Wie bei Tutanchamuns Frau sei das DNA-Profil lückenhaft, deute aber laut Pusch in die richtige Richtung. Die größten Probleme bei der Interpretation bereitete den Forschern die Tradition der ägyptischen Adligen, mit ihren engsten Blutsverwandten Nachkommen zu zeugen. "Sieht man sich die Familienverhältnisse an, braucht man sich nicht zu wundern, dass die beiden Kinder Tutanchamuns nie das Licht der Welt erblickten", sagt Carsten Pusch.

Ägypter litten an Malaria

Die Gewebeproben erlaubten dem Forscherteam aber mehr, als nur das Erbgut der Mumien zu untersuchen: Alle Proben wurden auf charakteristische Bausteine von *Plasmodium falciparum*, dem Malaria-Erreger, gescannt. Und die Wissenschaftler wurden fündig. Tutanchamun litt demnach an einer schweren Form von Malaria, ebenso erging es seinen Urgroßeltern. Bislang gab es nur einzelne Hinweise etwa in medizinischen Texten, dass die Krankheit schon im alten Ägypten verbreitet war. Jetzt haben es die Ägyptologen schwarz auf weiß.



© Gerbil / Wikimedia Commons

Amarna-Kunst

Das Relief aus der Amarna-Zeit zeigt den Pharao Echnaton und seine Gemahlin Nofrete. Die verzerrte Darstellung der Gesichtszüge ist typisch für die Epoche.

(Staatliche Museen zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz, Ägyptisches Museum)

Und noch in anderer Hinsicht scheint das Leben der Adligen nicht eben leicht gewesen zu sein. Zusätzlich zu den Erbgutuntersuchungen schoben die Wissenschaftler alle 16 Mumien in einen mobilen Computertomografen, was ihnen weitere Einblicke in die Lebensumstände und den teilweise beklagenswerten Gesundheitszustand der blaublütigen Ägypter eröffnete.

Insbesondere bei Tutanchamun überrascht es nicht, dass er so jung starb. Die Liste seiner Leiden ist lang und reicht von einem leichtem Klumpfuß links und einem Plattfuß rechts über eine Gaumenspalte bis hin zur Rückgratverkrümmung, von der schon die meisten seiner Vorfahren betroffen waren. Außerdem offenbarte sich im CT das bereits bekannte gebrochene Bein und eine schmerzhafte Knochenmarkserkrankung, der so genannte Morbus Köhler II., in einem Fuß.

Unfallhypothese "vom Tisch"

Die Gehstöcke, die der Entdecker Howard Carter in Tutanchamuns Grab fand, hatten wohl durchaus ihre Berechtigung: Auch im Leben war der gerade 19-jährige König aller Wahrscheinlichkeit nach auf die Gehhilfen angewiesen. "Die These, dass der Pharao bei einem Unfall mit dem Streitwagen starb, ist damit vom Tisch", meint Pusch. Tutanchamun war vermutlich körperlich so schwach, dass er nie einen Streitwagen bestiegen haben dürfte. Es war wohl die Kombination der Knochenerkrankung und der regelmäßigen Malariaanschübe, an der Tutanchamun letztendlich starb.

An einer – vermeintlich charakteristischen – Krankheit litt jedoch weder der junge Pharao noch sein Vater Echnaton. Der Revolutionär hatte nicht nur die Religion ganz Ägyptens zu verändern versucht, sondern anscheinend auch einen völlig neuen Kunststil verordnet. Plötzlich stellten die Künstler den Pharao mit femininen Zügen, Andeutungen einer weiblichen Brust und einem grotesk lang gezogenen Hinterkopf dar.

Nur Kunst – kein Abbild

Auf "Marfan-Syndrom" lautete die Diagnose, die das ungewöhnliche Äußere des Königs erklären sollte. Die Symptome der Krankheit könnten die Ursache für Echnatons Aussehen gewesen sein. Vor allem der nach hinten gezogene, "dolichocephale" Schädel gilt als eines der prominentesten Merkmale des Amarna-Stils, den Wissenschaftler auch an Tutanchamuns und Echnatons Mumie erkannt haben wollten. Die Beobachtung galt gar als schlagkräftigster Hinweis

auf eine Verwandtschaft der beiden.

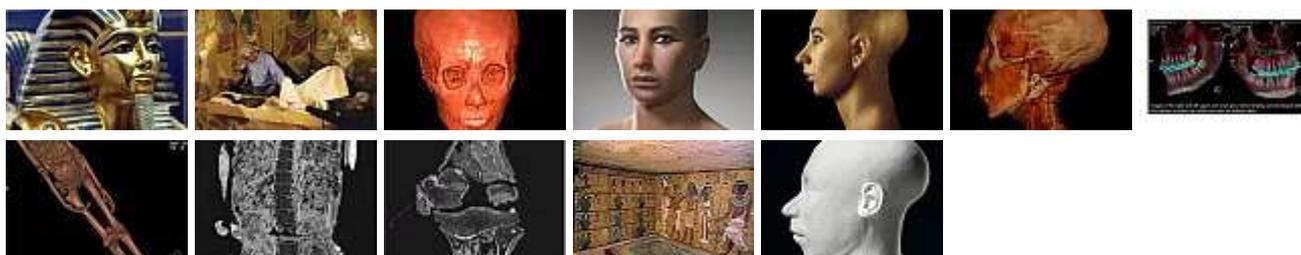
Nur: Genaue Analysen widerlegen das nun komplett. Bei der exakten Vermessung, die das Team um Hawass und Pusch jetzt vornahm, zeigten sich keine der Symptome, die mit dem Marfan-Syndrom einhergehen. Mit einer Ausnahme hatten die untersuchten Mumien nicht einmal eine auffällige Schädelform, schreiben die Wissenschaftler. "Der dolichocephale Schädel galt als so gesichert, wir konnten es selbst zunächst nicht glauben", erzählt Pusch.

**"Wie so oft haben zehn Antworten
einhundert neue Fragen aufgeworfen"**
(Carsten Pusch)

Damit scheint sicher, dass dem ominösen Amarna-Stil, der mit Echnaton und seinen Nachfolgern kam und wieder verschwand, tatsächlich nicht mehr als ein etwas exzentrisches Schönheitsideal zu Grunde liegt. Das verleiht dem Pharaon heute einen hohen Wiedererkennungswert, sein tatsächliches Aussehen haben die Künstler aber offenbar nicht abgebildet.

Eine Fülle an Erkenntnissen haben die Untersuchungen bereits jetzt schon erbracht. "Aber wie so oft haben zehn Antworten einhundert neue Fragen aufgeworfen", meint Pusch. Ist KV 35YL wirklich Tutanchamuns Mutter? Und wenn ja, wie lautet ihr Name? "Der erste Schritt war es, die klassischen Vaterschaftstests zu machen", sagt der Tübinger. "Aber wir haben noch lange nicht alles untersucht, was die DNA-Proben hergeben."

Update 10.04.2012: In einer früheren Version des Artikels haben wir irrtümlich behauptet, Tutanchamun habe an einer Lippen-Kiefer-Gaumen-Spalte gelitten. Tatsächlich handelte es sich um eine Gaumenspalte. D. Red.



© Spektrum.de

QUELLEN

Hawass, Z. et al.: [Ancestry and Pathology in King Tutankhamun's Family](#). In: Journal of the American Medical Association 303(7), S. 638–646, 2010.