



Rheinzeitung online

Di 17.09.2002

## Archäologen erkunden Innenräume der Cheops-Pyramide mit Miniroboter

### Einem Geheimnis folgt das nächste

**Gizeh - Mit einem Miniroboter sind Wissenschaftler einem Geheimnis der Cheops-Pyramide auf die Spur gekommen - und dabei gleich auf das nächste gestoßen.**

Die Forscher schickten den Roboter von der Größe einer Spielzeuglokomotive in der Nacht zum Dienstag durch einen dunklen, schmalen Schacht, der von einer Kammer im Zentrum der 4.500 Jahre alten Pyramide aufsteigt und an dessen Ende sich eine geheimnisvolle Steintür befindet. Nach rund zwei Stunden durften sie sowie Fernsehzuschauer in 141 Ländern einen Blick hinter diese Tür werfen - auf eine weitere Absperrung.



Der sichtbarste Fund der Mini-Kamera: ein nach Osten ausgerichtetes Skelett.

"Hier finden wir eine neuerliche verschlossene Tür", kommentierte Sahi Hawass, der Direktor der ägyptischen Altertumsbehörde, die Entdeckung per Kamera. "Dies ist ein sehr wichtiger Fund." Jetzt gelte es, die Aufnahmen zu untersuchen und über die nächsten Schritte zu entscheiden. Das könne aber bis zu zwölf Monate in Anspruch nehmen. Auch für die Vorbereitungen für die Expedition am Dienstag brauchten Hawass' Team, die Bostoner Firma iRobot und Wissenschaftler von National Geographic rund ein Jahr.

## 250.000 Euro teurer Roboter

Bereits vor neun Jahren war der deutsche Ingenieur Rudolf Gantenbrink auf den rätselhaften Verschlussstein am Ende des 60 Meter langen und 20 Zentimeter breiten und hohen Schachts gestoßen, das Hindernis konnte er jedoch nicht überwinden. Aus der Pyramidenkammer steuerten die Archäologen den Roboter nun schließlich durch den gesamten Schacht und durch ein in die Kalksteintür gebohrtes Loch. Was sie dann sahen, war ein kleiner, sauberer Hohlraum mit einer vertikalen, glatten Steinfläche am Ende. Gesteuert wurde der 250.000 Euro teure Roboter per Kabel - eine Fernsteuerung mit Radiosignalen war auf Grund der Tonnen von Gestein ringsumher nach Ansicht der Experten nicht praktikabel.



Auf dem Weg durch die Cheops-Pyramide:  
Der Roboter samt Mini-Kamera bahnt sich  
seinen Weg.

## Schächte der Cheops-Pyramide bleiben voller Rätsel

"Diese Rillen, die Sie da sehen können, sind die Fingerabdrücke der (Pyramiden-)Arbeiter", sagte Hawass, als sich das Gerät durch die Finsternis des Schaftes arbeitete. Flossen an der Vorderseite machten den neuen Roboter manövrierfähiger als ein Vorgängermodell; iRobot hatte den deutschen Roboter weiterentwickelt, der vor neun Jahren an einer Auswölbung in der Nähe der Tür gescheitert war.

Die insgesamt vier engen Schächte in der Cheops-Pyramide in Gizeh bei Kairo stellen die Archäologen seit jeher vor ein Rätsel. Möglicherweise haben die Schächte nach Ansicht von Hawass symbolische Bedeutung, da Cheops sich schon zu Lebzeiten zum Sonnengott proklamiert habe. Seine Vorgänger hingegen glaubten, sie würden erst nach ihrem Tod zu Sonnengöttern zu werden.

## Blick in Jahrtausende alten Sarkophag

Vor der Entdeckungsreise durch die seit Jahrtausenden herrschende Finsternis öffneten die Forscher vor laufender Kamera auch einen Sarkophag, der in den nahe gelegenen Gräbern der Arbeiter zur Erbauung der Pyramide entdeckt wurde. Gefunden wurde ein nahezu unbeschädigtes Skelett, dessen Alter die Wissenschaftler rund 4.500 Jahre schätzen. Hawass hatte die Vermutung geäußert, dass sich in dem Sarkophag die Mumie eines Oberaufsehers der Pyramidenarbeiter verbergen könnte.

In der knapp 150 Meter hohen und aus 2,3 Millionen Steinblöcken erbauten Pyramide sind nie die Schätze gefunden worden, die anderswo die Gräber des alten Ägyptens für Forscher bereit hielten - möglicherweise wurde das gigantische Bauwerk schon vor Jahrtausenden von Grabräubern geplündert.

*Nadia Abou el-Magd, AP - Fotos: AP*

Im Gespräch mit der dpa in Kairo verteidigte sich Hawwas am Montag außerdem gegen die Kritik deutscher Archäologen an der Live- Übertragung der Roboter-Untersuchung vergangene Woche. Dem Direktor des Ägyptischen Museums in Berlin, Dietrich Wildung, der die wissenschaftlichen Erkenntnisse aus der vergangene Woche live übertragenen Untersuchung als "minimal" bezeichnet hatte, er habe wenig Ahnung von der Architektur der Pyramiden und habe "falsche Anschuldigungen" gemacht.

## Vorwurf der Schummelei zurückgewiesen

Wildung hatte behauptete, Teile der gezeigten Bilder seien schon vor Tagen aufgezeichnet worden. So sei die Öffnung eines Sarkophags mit einem Skelett nicht live gewesen. "Das Publikum wurde an der Nase herumgeführt", fügte er hinzu. Hawwas erklärte dagegen: "Der Sarkophag wurde schon eineinhalb Monate früher im Grab entdeckt, aber ich schwöre bei Gott, dass wir ihn vor der Sendung nicht geöffnet haben."

## Größe der Pyramiden von Gizeh

Die Pyramide des Pharaos Cheops (ca. 2620-2580 v. Chr.) ist mit ihren ursprünglich 146 Metern Höhe die größte der Pyramiden von Gizeh. Für den Bau wurden etwa zweieinhalb Millionen Steine aufeinander geschichtet. Die Pyramide wurde von Grabräubern geplündert. Von der Beisetzung des Pharaos ist nur die Wanne der Sarkophags erhalten, die Mumie fehlt bis heute. Auch, was sich in der so genannten Königinnenkammer befunden hat, ist noch unklar. Zahi Hawwas zweifelt an der Theorie einiger Archäologen, wonach in einer Nische der Kammer eine Cheops-Statue aufgestellt war.

Anne-Beatrice Clasmann, dpa - Foto: dp

## Neue Tür bringt neue Fragen

**Kairo - Wenige Tage nach der Live-Übertragung aus der Cheops-Pyramide von Gizeh haben Wissenschaftler in der berühmten Pharaonen-Grabstätte eine weitere, bislang unbekannte Tür entdeckt. Damit erhalten die Spekulationen über das noch unerforschte Innenleben des beeindruckenden Grabmals neue Nahrung.**

Wie der ägyptische Chefarchäologe Zahi Hawwas mitteilte, befindet sich die mit zwei Kupfergriffen versehene Tür im Nordschacht der so genannten Königinnenkammer. Die Tür gleicht der 1993 von dem deutschen Ingenieur Rudolf Gantenbrink im Südschacht entdeckten Tür. Laut Hawwas beträgt der Abstand zwischen der Kammer und der neu entdeckten Tür exakt 64 Meter, genau wie im Südschacht. Allerdings sind beide Schächte nicht völlig symmetrisch, denn der Südschacht steigt steil auf, während der Nordschacht einige Ecken und Biegungen hat.



Die jetzt gefundene Tür ähnelt der vor wenigen Tagen untersuchten, besitzt aber zwei Griffe aus Kupfer.

**Gang wurde erst nachträglich gebaut - "Wir wissen nicht wie"**

"Wir wissen nun, dass die Schächte nachträglich geplant worden sind, denn der Nordschacht wurde mit mehreren Kurven gebaut, damit er die große Galerie (die zur Grabkammer führt) nicht berührt", erklärte Hawwas, der von einer bedeutenden Entdeckung sprach. Auf die Frage, wie ein nur 20 mal 20 Zentimeter weiter gewundener Schacht mit den damaligen Werkzeugen nachträglich eingebaut werden konnte, sagte er: "Das wissen wir noch nicht." Möglicherweise sei für die Arbeiten ein Zugang geschaffen und später wieder verschlossen worden.

Durch ein Loch in der so genannten Gantenbrink-Tür war am 17. September im Rahmen einer weltweiten TV-Übertragung eine Roboterkamera der National Geographic Gesellschaft geschickt worden. Die Kamera lieferte Bilder von einem Hohlraum und einem weiteren Stein, der den Schacht blockierte. Zur Erforschung des Nordschachts benutzten die Archäologen nun den gleichen Roboter. Hawwas glaubt, dass sich hinter der Nordschacht-Tür der gleiche Hohlraum und die gleiche Art von Blockier-Stein befinden wird wie im Südschacht. Der Zeitpunkt für die Fortsetzung der Untersuchung stehe aber noch nicht fest, sagte er. Gantenbrink hatte mit seinem Roboter damals nur die ersten 19 Meter des Nordschachts untersucht.

**Theorie: Steine mit religiöser Bedeutung**

Hawwas ist nach seiner jüngsten Entdeckung nun der Meinung, dass nicht nur die Schächte, sondern auch die Steine, die diese verschließen, eine religiöse Bedeutung haben. In Schriften aus der Zeit der Pharaonen sei die Rede von Türen, die von Schlangen bewacht werden und von Riegeln, die der König auf seiner Reise ins Jenseits öffnen müsse.

## Fachwelt fühlt sich "verarscht"

**Kairo - Die erhoffte Sensation ist ausgeblieben: Die groß angekündigte Erkundung der ägyptischen Cheops-Pyramide brachte statt Schätzen nur Steinwände und Hohlräume zum Vorschein.**

Was am Dienstagmorgen als großes Medienspektakel mit weltweiten Live-Übertragungen zelebriert wurde, führte in der Fachwelt zu einem Aufschrei der Enttäuschung. "Verarscht" fühlte sich beispielsweise der Direktor des Ägyptischen Museums in Berlin, Dietrich Wildung.

Vor den Augen der Weltöffentlichkeit rollte ein kleiner Roboter durch einen engen Gang, seine Kamera starr nach vorn gerichtet. Am Ende des Ganges bohrte der elektronische Hilfs-Archäologe ein Loch durch so genannte Gantenbrink-Tür, benannt nach ihrem deutschen Entdecker. Die Kamera lugte hindurch - doch statt der erwarteten Schätze offenbarte sich ein Hohlraum und eine weitere Steintür.

### **Ägyptischer Chefarchäologe zufrieden**

Trotzdem zeigte sich der ägyptische Chefarchäologe Sahi Hawwas zufrieden. "Ich bin sehr froh, dass wir das gemacht haben", sagte er dem Fernsehsender National Geographic, der die Inszenierung zusammen mit dem TV-Sender Fox finanzierte. Die Wissenschaftler öffneten zudem vor laufender Kamera den nach ihren Angaben ältesten bei seiner Entdeckung intakten ägyptischen Sarkophag, der im Juni nahe der Pyramiden von Gizeh gefunden wurde. Darin befand sich ein vermutlich 4500 Jahre altes männliches Skelett. Laut Hawwas gehörten die Überreste zu einem Aufseher im Wohnviertel der Pyramiden-Arbeiter.

### **Enttäushtes Murren im Luxushotel**

Aber das allein konnte die Zuschauer nicht beeindrucken. In einem Luxushotel bei Kairo, wo ägyptische und ausländische Journalisten das Ereignis auf einer Großleinwand verfolgten, war beim Blick in den leeren Schacht ein enttäushtes Murren zu hören. Und auch die deutschen Fernsehzuschauer, die sich die Nacht um die Ohren schlugen, um das Spektakel im ZDF zu verfolgen, dürften enttäuscht gewesen sein. Zwar hatten die Wissenschaftler vorher gewarnt, dass möglicherweise nichts gefunden werde. Aber ihre Hoffnung, doch einen Schatz oder einen Papyrus mit Hinweisen auf die Erbauung der Pyramide zu finden, hatte große Erwartungen geweckt.

### **Ein "stinknormaler Kalksteinblock"**

Die Erkundung des Inneren der größten ägyptischen Pyramide mit der Minikamera sei genau so gelaufen, wie die Fachleute vermutet hätten, sagte Wildung im Inforadio Berlin-Brandenburg. Aufgetaucht sei ein "stinknormaler Kalksteinblock, der den Rest des sicher unvollendeten Ganges blockiert". Dahinter komme mit allergrößter Wahrscheinlichkeit ein weiterer Hohlraum. "Entschuldigen Sie diesen vulgären Ausdruck - wir sind alle verarscht worden", sagte Wildung. Bei der angeblichen ersten Tür handelt es sich laut Wildung zudem um eine fest eingepasste Steinplatte; der Begriff "Tür" sei irreführend.

### **"All die großen Ankündigungen"**

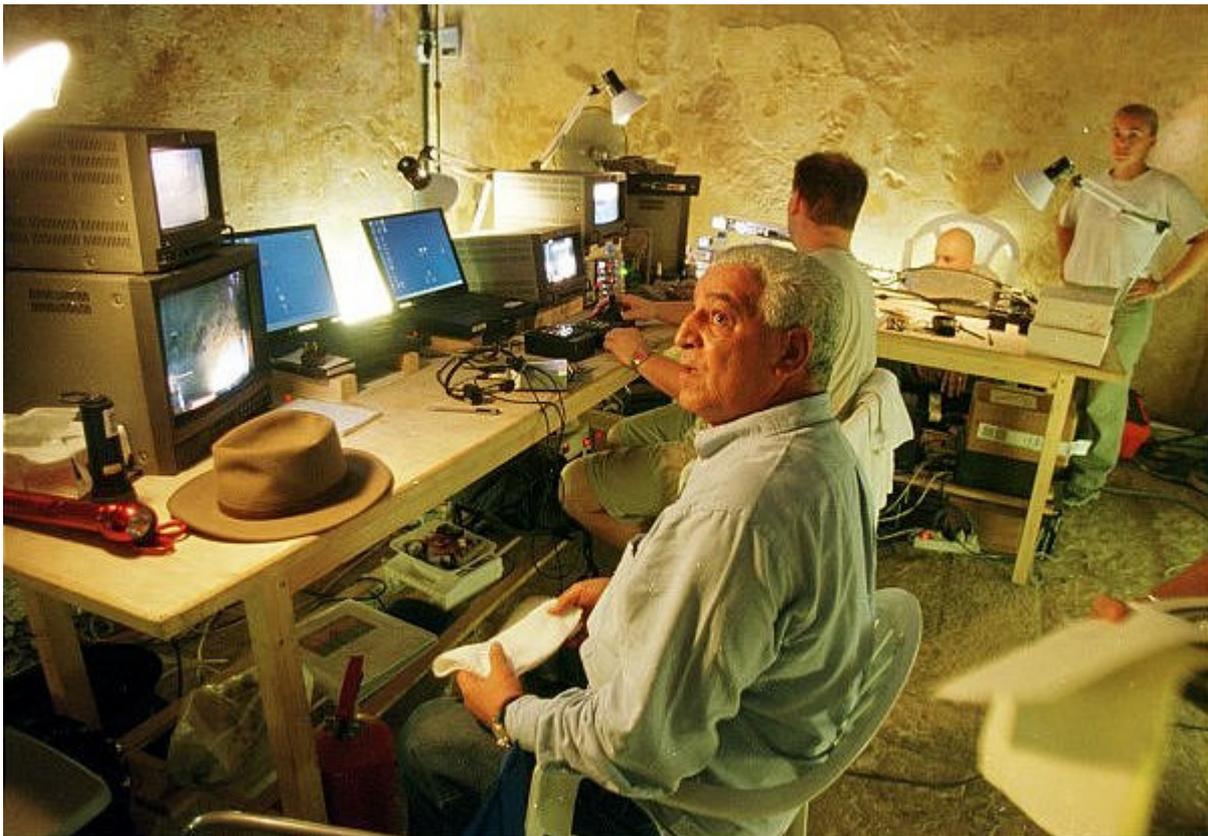
Der Generalsekretär des Internationalen Ägyptologenverbandes (IAE), Günter Burkhard, kritisierte ebenfalls die enttäuschten Erwartungen: "All die großen Ankündigungen und die Inszenierung standen in keinem Verhältnis zum letztendlichen Ergebnis". Zudem sei die Öffnung des Sarkophags offensichtlich nicht live zu sehen gewesen, sondern bereits vorher vorgenommen worden. Denn Hawwas sei "ein verantwortungsvoller Ausgräber", der einen 4500 Jahre alten Sarkophag nicht "innerhalb von Minuten" vor Kameras zum ersten Mal öffnen würde. Nach Angaben von ägyptischen Archäologen erfolgte auch die Bohrung durch den Stein nicht live. Sie sei bereits am Samstag vorgenommen worden.

Mit der Kamera konnte erstmals ein Blick hinter die Tür eines von der so genannten Königinnenkammer abgehenden Schachts geworfen werden. Dieser war erst 1993 von dem deutschen Ingenieur Rudolf Gantenbrink entdeckt worden. In der Cheops-Pyramide befinden sich mehrere Schächte, die nach Angaben von Archäologen der entweichenden Seele des verstorbenen Königs dienten. Die größte Pyramide Ägyptens in Gizeh bei Kairo war in der Herrschaftszeit des Pharaos Cheops (um 2638 bis 2613 vor Christus) erbaut worden. Sie gilt als eines der Sieben Weltwunder des Altertums.

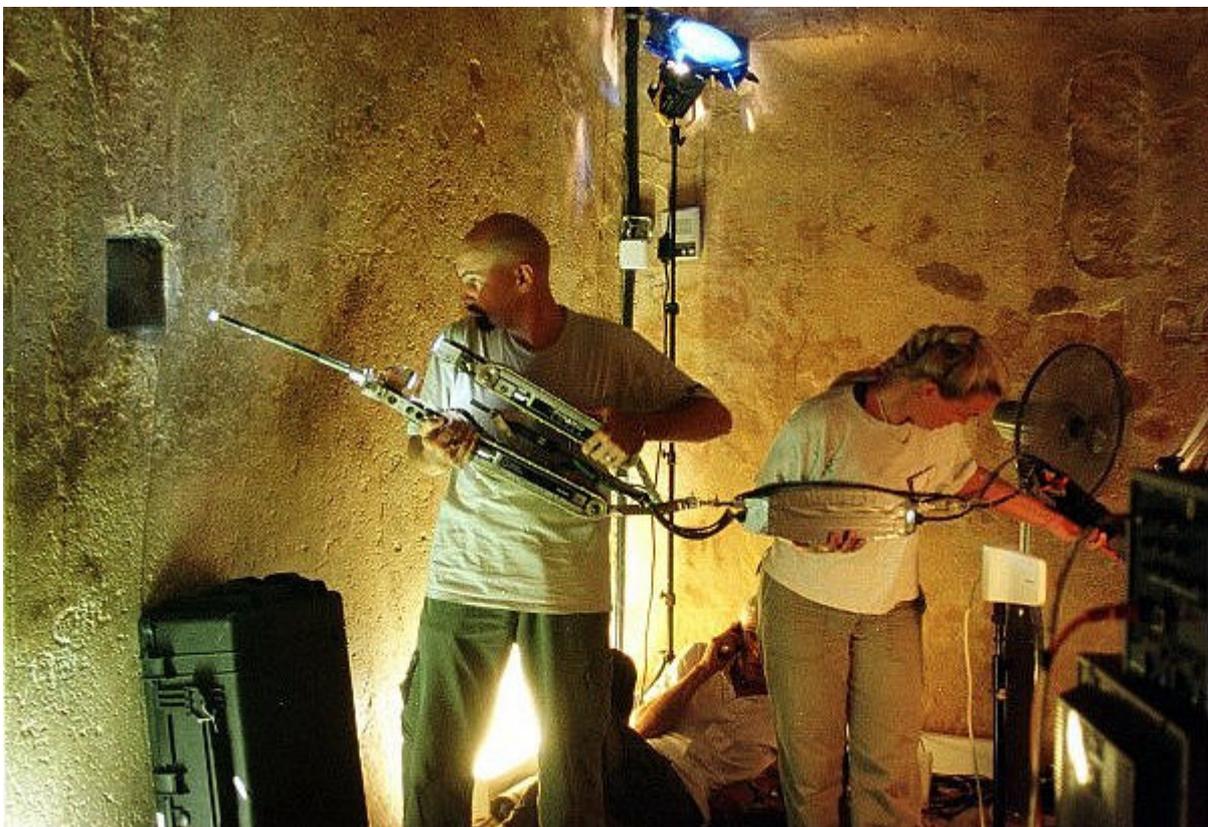


Der Generalsekretär des Internationalen Ägyptologenverbandes (IAE), Günter Burkhard sagte, die Öffnung des Sarkophags offensichtlich nicht live zu sehen gewesen. Denn Hawwas sei "ein verantwortungsvoller Ausgräber", der einen 4500 Jahre alten Sarkophag nicht "innerhalb von Minuten" vor Kameras zum ersten Mal öffnen würde.

## Kamerafahrt durch die Cheops-Pyramide



High-Tech im Tempel der Antike: Das Forscher-Team um Archäologe Zahi Hawass (li.) bereitet die "Expedition" vor.



Beginn der Untersuchungen: Die Mini-Kamera wird auf die Reise geschickt.



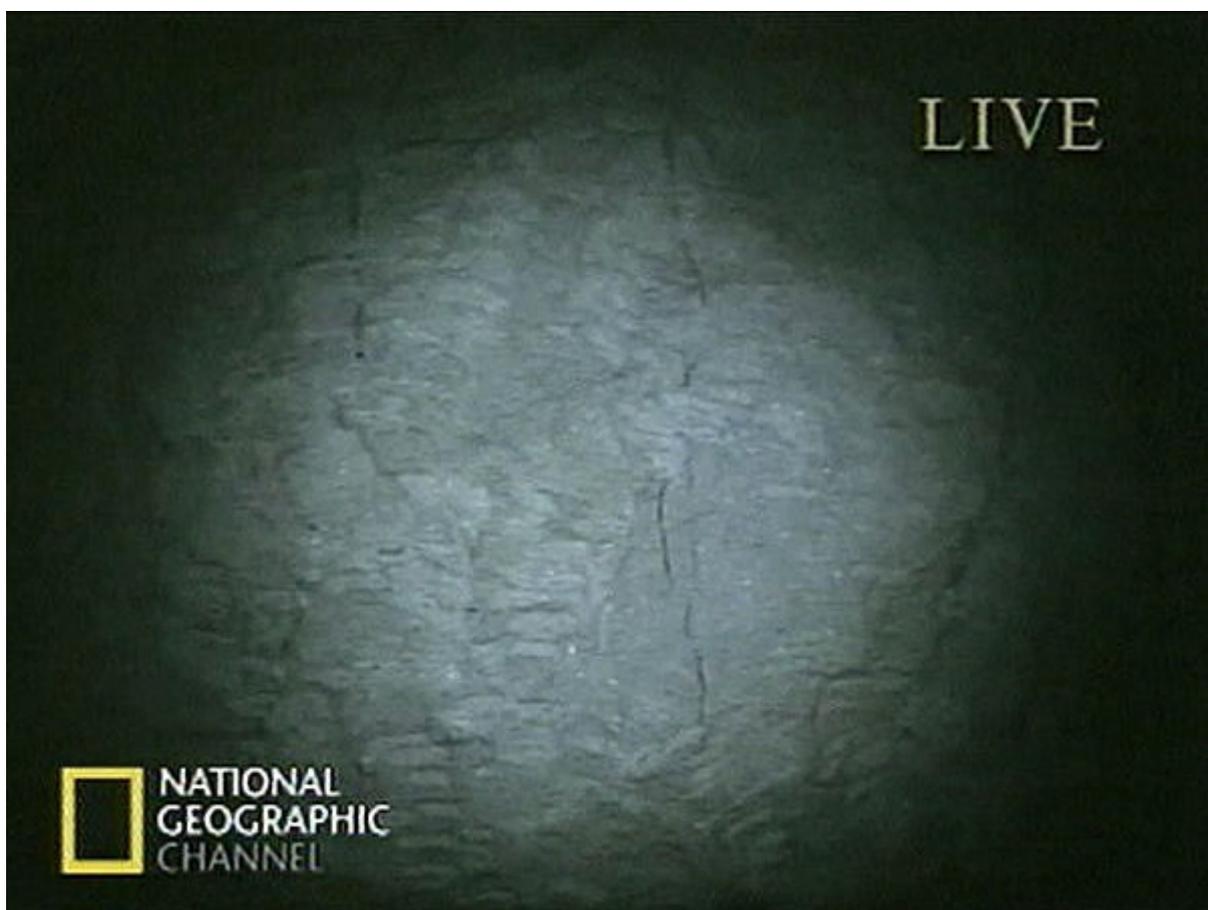
Mini-Loch: Nach dem Gang durch den Tunnel bohrte der Roboter ein Loch durch eine Tür.



Keine Mumie eines Königs, aber "immerhin" ein Skelett: Die Forscher wollen die gefundenen Knochen nun genauer untersuchen.



Das Skelett aus einer anderen Perspektive.



Ein Rätsel ist gelüftet, hinter dieser Tür wartet das nächste: An dieser Stelle endet die Kamerafahrt des Mini-Roboters.

