

ANTIKYTHERA-MECHANISMUS

Forscher enträtseln Computer aus der Antike

Von Markus Becker

Der "Mechanismus von Antikythera" stellt Wissenschaftler seit Jahrzehnten vor Rätsel. Vor Monaten hat ein Forscherteam neue, revolutionäre Erkenntnisse zu dem mechanischen Computer aus der Antike angekündigt - jetzt wurden sie veröffentlicht.

Der Klumpen korrodierten Metalls, den ein Schwammtaucher im Jahr 1901 aus einem 2000 Jahre alten Schiffswrack holte, ist einer der seltsamsten Funde in der Geschichte der Archäologie. Es dauerte Jahre, ehe Experten dämmerte, was da vor der griechischen Insel Antikythera aus dem Meer aufgetaucht war: der vielleicht älteste Computer der Welt.

Spätestens seit den fünfziger Jahren wird vermutet, dass der hochkomplexe mechanische Rechner astronomische Berechnungen ermöglicht hat. Doch auch Röntgenuntersuchungen und funktionsfähige Nachbauten ließen viele Fragen offen. 2005 starteten mehrere Universitäten und Firmen aus Großbritannien, Griechenland und den USA einen erneuten Großangriff auf die letzten Geheimnisse des Räderwerks: Das Antikythera Mechanism Research Project sollte ein- für allemal klären, was der frühe Analog-Computer konnte.

ANTIKYTHERA-MECHANISMUS: DER COMPUTER AUS DER ANTIKE



Fotostrecke starten: Klicken Sie auf ein Bild (10 Bilder)

Im Sommer dieses Jahres trat Teammitglied Xenophon Moussas von der Nationaluniversität in Athen mit vollmundigen Versprechungen vor die Presse: Schon jetzt sei angesichts der neuen Erkenntnisse "sicher", dass "große Teile der Geschichte der

Mathematik und der Astronomie umgeschrieben werden müssen". Jetzt haben die Wissenschaftler ihre Ergebnisse im Fachblatt "Nature" veröffentlicht.

So viel vorweg: Eine Sensation, geschweige denn eine Revolution der Wissenschaftsgeschichte sucht man vergebens. Die Forscher haben zwar viele neue Details entdeckt, im Großen und Ganzen aber nur die bisherigen Annahmen über den Antikythera-Mechanismus bestätigt. So war bereits bekannt, dass Inschriften auf dem etwa 30 mal 20 mal 10 Zentimeter großen Holzkasten, in dem das Räderwerk steckte, eine Art antike Gebrauchsanleitung sind. Mit Hilfe eines eigens im Archäologischen Nationalmuseum in Athen installierten, acht Tonnen schweren Computertomografen haben die Wissenschaftler nun weitaus mehr Details auf den über 80 Bruchstücken erkennen können.

Scharfblick per Computertomograf

"Wir haben die Menge an entzifferten Inschriften verdoppelt", sagte Mike Edmunds von der Cardiff University in Wales, der das Team zusammen mit Tony Freeth leitet. Zudem habe die Apparatur einen Zeiger besessen, der eine ungefähre Voraussage von Mond- und Sonnenfinsternissen ermöglichte. Das hatte zwar schon der US-Wissenschaftshistoriker Derek de Solla Price vermutet, der den Mechanismus fast 20 Jahre lang studiert hat. Doch die jetzige Gewissheit ist wertvoll, meint Jürgen Teichmann, Professor für Physikgeschichte an der Ludwig-Maximilians-Universität in München. "Damit steht fest, dass der Mechanismus mehr war als ein bloßer Kalendercomputer."

Die dritte Neuigkeit ist eine noch genauere Rekonstruktion des komplexen Räderwerks, das demnach aus bis zu 37 Zahnrädern bestand. Jetzt ist laut Edmunds geklärt, dass der Mechanismus die leicht veränderliche Bahn des Mondes am Himmel nachvollzogen hat, die der elliptischen Umlaufbahn des Erdtrabanten geschuldet ist.

Solcherlei Feinheiten in eine Mechanik zu übersetzen, sei eine enorme Leistung, sagte Edmunds im Gespräch mit SPIEGEL ONLINE - zumal der Antikythera-Mechanismus viele Jahrhunderte älter sei als alle anderen bekannten Apparaturen, die auch nur annähernd mit ihm vergleichbar sind.

Hoffnung auf die Sensation

Dennoch distanzierte sich Edmunds von den gewagten Sätzen seines Kollegen Moussas: "Ich glaube nicht, dass ich das genauso formuliert hätte", sagte Edmunds mit einem Schmunzeln. Eine Neufassung der Astronomiegeschichte hält er derzeit nicht für nötig.

"Noch nicht", betont Edmunds. Denn die Forscher schüren weiterhin die vage Hoffnung auf eine echte Sensation: Die genaue Untersuchung, ob der Mechanismus auch Planetenbahnen angezeigt habe, könne "einige interessante Dinge über die Heliozentrik und Geozentrik" ergeben, raunte Edmunds. Mit anderen Worten: Möglicherweise basiert der Mechanismus auf der Erkenntnis, dass die Erde um die Sonne kreist und nicht umgekehrt.

Erich von Däniken lässt grüßen

"Das wäre wirklich eine Sensation", sagte der Münchner Physikhistoriker Teichmann. Zwar hatte der britische Forscher Michael Wright schon im Oktober 2005 **ein vollständiges, funktionierendes Modell des Antikythera-Mechanismus** vorgestellt, das nicht nur die Bahnen von Sonne und Mond, sondern auch die von Venus, Mars, Jupiter, Saturn und Merkur beschrieb. Doch zeigt auch der echte Antikythera-Mechanismus die Erde nur als einen von mehreren Planeten auf einer Bahn um die Sonne? In der aristotelischen Welt sei die Vorstellung einer sich bewegenden Erde eine Ungeheuerlichkeit gewesen, meint Teichmann.

Zwar hatte der griechische Astronom Aristarch von Samos die Idee eines heliozentrischen Weltbilds schon im dritten Jahrhundert vor Christus vertreten, rund 1800 Jahre bevor sie Kopernikus erneut aufgegriffen und in Europa verbreitet hat. "Aristarch war zu seiner Zeit aber ein absoluter Außenseiter", erklärte Teichmann. "Es wäre eine große Überraschung, wenn seine Ideen in einem so seltenen, wenn nicht gar einzigartigen Instrument wie dem Antikythera-Mechanismus umgesetzt worden wären."

Eine so komplexe Maschine entstehe schließlich nicht aus dem Nichts. "Die Entwicklung vom einfachen Zahnrad bis zu diesem Gerät braucht gut und gerne 200 Jahre", sagte Teichmann. Die Theorie, dass der Antikythera-Mechanismus auf dem heliozentrischen Weltbild basiert, rückt er "in die Nähe des Erich von Däniken". Der berühmte Spökenkieker habe das gleiche behauptet - "um den Antikythera-Mechanismus außerirdischen Astronauten zuordnen zu können".

Hilferuf an die Fachwelt

Zwar räumt auch Edmunds ein, dass die Idee vom heliozentrischen Weltbild im Antikythera-Mechanismus "reine Spekulation" sei. Was aber auf jeden Fall neu bewertet werden müsse, sei die "Schönheit, die Raffinesse, die Großartigkeit dieses Mechanismus". "Sie zeigt uns, dass die alten Griechen Hochtechnologie entwickelt hatten. Wenn sie dazu in der Lage waren, was haben sie dann noch geschafft?"

Eine gute Frage, denn als Indikator für eine Hightech-Revolution im antiken Griechenland fällt der Antikythera-Mechanismus aus: Vergleichbare archäologische Funde sind unbekannt. "Dieser Mechanismus ist der einzige seiner Art", sagte Edmunds. Erst die mittelalterlichen Kirchenuhren seien ähnlich komplex gewesen.

Auf einer Konferenz, die derzeit in Athen stattfindet, wollen die Forscher ihre Ergebnisse vorstellen und den Rat der Fachwelt einholen. "Wir brauchen Hilfe bei der Frage, woher dieses Gerät kommt", sagte Edmunds. Möglicherweise schlummerten noch ähnliche Funde unerkannt in den Archiven von Museen - und könnten durch das große öffentliche Interesse am Antikythera-Mechanismus bald entdeckt werden.

© SPIEGEL ONLINE 2006
Alle Rechte vorbehalten
Vervielfältigung nur mit Genehmigung der SPIEGELnet GmbH

Zum Thema in SPIEGEL ONLINE:

- Mysteriöses Uhrwerk: "Antiker Computer" soll letzte Geheimnisse preisgeben (02.06.2006)
<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,419294,00.html>

Zum Thema im Internet:

- Der "Antikythera-Mechanismus": Homepage des Forschungsprojekts
<http://www.antikythera-mechanism.gr>
 - Homepage von Michael Wright
<http://www3.imperial.ac.uk/historyofscience/aboutthecentre/staff/mr%20michael%20wright>
 - Neues zum Antikythera-Mechanismus: "Nature"-Artikel von Freeth et al.
<http://www.nature.com/nature/journal/v444/n7119/abs/nature05357.html>
-