"Toutatis" grüsste die Erde

Autor(en): **Griesser, M.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **51 (1993)**

Heft 255

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-898177

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

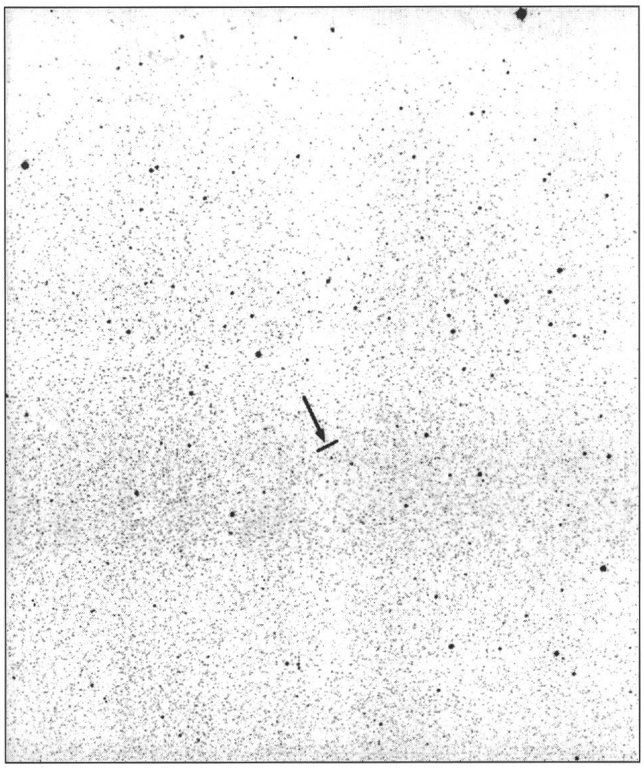
«Toutatis» grüsste die Erde

M. Griesser

Anfangs Dezember 1992 geriet mit dem Planetoiden (4179) «Toutatis» wieder einmal ein Kleinplanet aus der Apollo-Gruppe in Erdnähe. Sowohl bei den Fachleuten als auch in den Medien sorgte diese an sich harmlose kosmische Begegnung für Aufregung.

1932 stiess Karl Reinmuth, Observator an der Badischen Landessternwarte auf dem Königstuhl bei Heidelberg, in einer am «Bruce»-Teleskop gewonnenen Fotoplatte auf die schwache Lichtspur eines ganz besonderen Planetoiden. Die Bahnbestimmung ergab nämlich eine stark elliptische Bahn. Es zeigte sich, das der unter der Nummer 1862 registrierte und «Apollo» genannte Kleinplanet seine grösste Sonnenannäherung sogar deutlich im Raum zwischen Sonne und Erde realisiert und unserem Heimatplaneten zeitweise sehr nahe kommen kann.

In der Nacht vom 28. auf den 29. Oktober 1937 fotografierte Reinmuth den später «Hermes» genannten Planetoiden, der auf der Fotoplatte eine sensationell lange Strichspur hinterliess. Die Länge dieser Spur deutete auf eine extreme nahe Begegnung hin: Hermes, so ergaben spätere Analysen, muss sich der Erde bis auf beängstigende 780'000 Kilometer genähert haben! Der Planetoid verschob sich derart schnell vor dem Sternhintergrund, dass er in der darauffolgenden Nacht nicht mehr aufgefunden werden konnte. Zufälligerweise hatten ihn aber drei weitere Sternwarten ebenfalls fotografiert und konnten damit Reinmuths Entdeckung bestätigen. Doch diese spärlichen Sichtmeldungen reichten nicht aus für eine verlässliche Bahnbestimmung: kein Mensch hat seither Hermes wiedergesehen; der Planetoid zählt noch heute zu den «verlorenen Objekten» ...



Die Lichtspur des Planetoiden 4179 «Toutatis», aufgezeichnet am 28. Dezember 1992 mit dem 250/2000mm-Ritchey-Chrétien-Reflektor der Sternwarte Eschenberg in Winterthur. Die aktuelle Position des Kleinplaneten war mit dem Computer vorausberechnet und das Teleskop sozusagen blind auf die fragliche Himmelsstelle gerichtet worden. Während der halbstündigen Belichtungszeit verschob sich Toutatis vor dem Sternhintergrund und zauberte so eine feine Linie in den fotografischen Film.
(mgr)

Ein typischer Erdbahnkreuzer

Auch in den folgenden Jahren stiessen die Astronomen immer wieder auf planetare Sonderlinge aus der Apollo-Gruppe. Das jüngste Beispiel: Am 8. Dezember 1992 raste der Planetoid Nr. 4179 «Toutatis» in nur 3,6 Millionen Kilometer Entfernung an der Erde vorbei. Dieses Ereignis fand mit den üblichen Übertreibungen in vielen Tageszeitungen seinen Niederschlag.

Toutatis ist übrigens der Name jenes gütigen Gottes, der von den alten Galliern als Beschützer ihres Stammes verehrt wurde. Als «Teutates» gehört er heute in den Sprachschatz aller deutschsprachigen Liebhaber der Comix-Helden Asterix und Obelix.

Entdeckt wurde der schmächtige Planetoid im Jahre 1934 durch Eugène Delporte vom Königlichen belgischen Observatorium. Allerdings geriet der lichtschwache Himmelskörper damals rasch ausser Reichweite der Astronomen, galt wie Hermes lange Jahre als verschollen und wurde erst 1989 wieder neu aufgefunden. Diesmal behielten ihn aber die Fachleute fest im Griff. Die Bahndaten seines knapp vierjährigen Sonnenumlaufs wiesen ihn klar als Erdbahnkreuzer aus, so dass die grosse Erdannäherung im vergangenen Dezember zum Entzücken vieler Amateurastronomen und eben auch der Boulevardjournalisten präzise vorausberechnet werden konnte.

Leider behinderte zur fraglichen Zeit der sich hoch im Tierkreis bewegende Vollmond die optischen Beobachtungen. Einem Team von US-Forschern gelangen dafür sensationelle Detailuntersuchungen mit Radartechnik, die einen stark verkraterten Doppelplaneten mit 4 bzw. 2,5 Kilometer Durchmesser zeigten. Erst gegen die Weihnachtsfeiertage löste sich der lichtschwache Planetoid aus der lunaren Lichtglocke. Seine aktuellen Aufenthaltsorte liessen sich mit Hilfe der Bahnelemente aus dem Standardwerk »Ephemerides of Minor Planets 1993» (Institut für Theoretische Astronomie, St. Petersburg, Russland) leicht und präzis ermitteln. Leider aber behinderte dann trotzdem eine kompakte Hochnebeldecke im schweizerischen Mittelland eine frühzeitige Suche.

Auf der Winterthurer Sternwarte Eschenberg wurde Toutatis so erst am frühen Morgen des 28. Dezember erfolgreich erfasst – trotz dunstigem Himmel und eisiger Temperaturen. Seine damals noch immer rasante Bewegung liessen ihn im 25 cm-

«Friedrich-Meier»-Teleskop bei zwei Metern Brennweite während den bis zu halbstündigen Belichtungszeiten rund halbmillimeterlange Strichspuren in die Filmschicht zaubern. So entstanden wenigstens bei der Identifikation keinerlei Probleme ...

Weitere Begegnungen sind angesagt

Vorausberechnungen zeigen, dass uns Toutatis in den nächsten zwei Jahrhunderten noch mehrmals begrüssen wird. Besonders vormerken sollte man sich den September 2004: Dann soll der gallische Götterbote gar in nur vierfacher Mondentfernung an der Erde vorbeigeistern. Noch heller und schneller wird er den Erdenbewohnern in den nächsten zweihundert Jahren nie begegnen ...

Ein weiterer Erdbahnkreuzer wird uns schon früher seine Aufwartung machen:

1951 entdeckten die beiden Astronomen A. Wilson und R. Minkowski auf Palomar Mountain den Planetoiden (1620) «Geographos», der ebenfalls in den illustren Kreis der «Apollos» gehört. Und noch eine Besonderheit zeichnet Geographos aus: Sein periodischer Lichtwechsel deutet eine zigarrenähnliche Form an. Der Planetoid dürfte etwa sechsmal länger als breit sein und so gewissermassen als kilometergrosse kosmische Erdnuss durch das Sonnensystem taumeln.

Im August 1969 näherte sich Geographos ein weiteres Mal der Erde, was von zahlreichen Astronomen mit grossem Interesse verfolgt und zwecks Erhalt weiterer Bahndaten auch mit akribischer Genauigkeit vermessen wurde. Diesen präzisen Beobachtungen verdanken wir letztlich die Prognose, dass Geographos schon bald wieder erneut in Erdnähe gelangen wird: in den späten Morgenstunden des 25. August 1994 soll gemäss den Computervorausberechnungen der planetare Sonderling knapp fünf Millionen Kilometer entfernt an der Erde vorbeistürmen. In jenen Tagen wird er sich von Mitteleuropa aus noch unsichtbar am Südhimmel bewegen, jedoch in rasanter Fahrt durch die Sternbilder Steinbock und Wassermann in Reichweite hiesiger Beobachter klettern. Seine Helligkeit um die 11. Grössenklasse wird allerdings so oder so starkes optisches Gerät erfordern.

MARKUS GRIESSER
Leiter der Sternwarte Eschenberg
Breitenstrasse 2, 8542 Wiesendangen

Radarbilder des Asteroiden Toutatis

MEN J. SCHMIDT

Amerikanischen Wissenschaftlern ist es gelungen den Kleinplaneten 4179 Toutatis bei seinem nahen Vorbeiflug an der Erde mit Hilfe von Radarsignalen zu «fotographieren». Zum ersten Mal konnte so ein Kleinplanet auf seine Oberflächenbeschaffenheit von der Erde aus untersucht werden. Das erste Ergebnis ist, so die Fachleute, Toutatis besteht aus zwei Körpern die miteinander kollidiert sind und dabei aneinander hängen geblieben sind.

Die ersten Radarbilder des Himmelskörpers gelangen mit Hilfe der 70 Meter Parabolantenne des amerikanischen Deep Space Networks in Goldstone (Kalifornien). Dabei wurden Impulse mit einer Sendeleistung von 400 Kilowatt zum Asteroiden geschickt. Aus den mit einer 34 Meter Antenne aufgefangenen Rückstreusignalen konnten Bilder des Himmelskörpers erzeugt werden. Dabei stellte sich heraus, dass der Planetoid aus zwei unregelmässig geformten zusammenhängenden Teilen besteht, welche von Kratern aller Grösse übersät sind. Die Fachleuten nehmen an, dass Toutatis ein Produkt aus einer Kollision zweier Einzelkörpers ist. Die beobachteten Asteroidenteile haben Grössen von vier und zweieinhalb Kilometern. Die Radarbilder wurden in der ersten Dezemberhälfte gewonnen. Die Distanz zum Kleinplaneten betrug 3.2 Millionen Kilometer. Am 8. Dezember flog der Himmelskörper in dieser, für kosmische Massstäbe, kleinen Entfernung an der Erde vorbei.

Gleich an verschiedenen Tagen wurde Toutatis mit Radarstrahlen erfasst. Dadurch erscheint er auf den gewonnenen Bildern aus verschiedenen Blickwinkeln. Auf Grund der sich wechselnden Orientierung konnte auch die Rotationszeit des Körpers berechnet werde. Nach den vorliegenden Daten taumelt der Körper in 10 oder 11 Tagen um seine Längsachse. Einem Beobachter erscheint der Asteroid wie eine riesige Kartoffel. Der grösste Krater, der beobachtet wurde, weist einen Durchmesser von 700 Metern auf. Die vorliegenden Radarbilder wurden von den Fachleuten erst jetzt veröffentlicht, da die Datenaufbereitung sehr lange Zeit in Anspruch nahm.

MEN J. SCHMIDT

Radarbilder des Asteroïden Toutatis
Dies sind die ersten Bilder des Asteroïden 4179 Toutatis, welcher am 8.Dezember des letzten Jahres in nur 3.2 Millionen Kilometern Entfernung an der Erde vorbeiflog. Mit der 70 Meter Parabolantenne in Goldstone, Kalifornien, haben Wissenschaftler Radarimpulse zum Kleinplaneten geschickt und aus den empfangenen Echos diese Bilder aufbereitet. Der Körper ist unregelmässig geformt und zeigt, dass er aus zwei Teilen besteht, die mit Kratern übersät sind. Die Rotationszeit des Asteroiden beträgt 10 oder 11 Tage, er erscheint auch immer verändert auf den Radarbildern. Diese wurden am 8. (oben) 9. und 10. (Mitte) und 13. Dezember 1992 (unten) gewonnen. Noch nie konnte ein Asteroid von der Erde aus so detailreich erfasst werden.

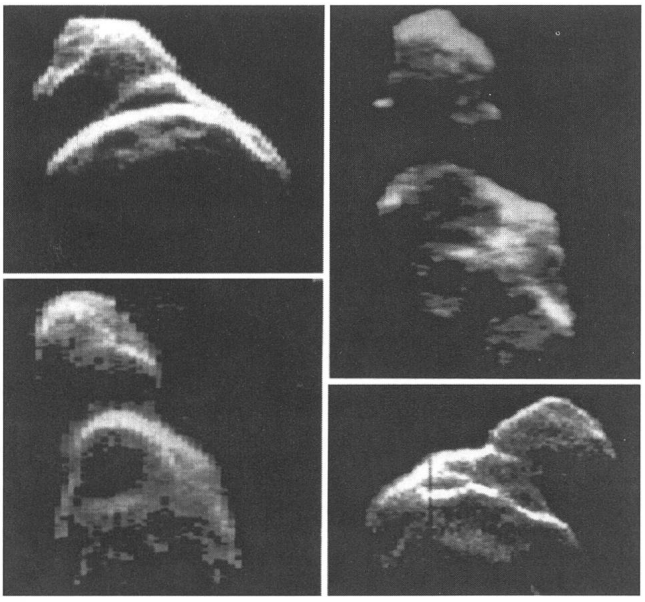



Bild: Jet Propulsion Laboratory/Archiv Schmidt