

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Band:** 69 (2011)  
**Heft:** 364

**Artikel:** "Apophis" und die Folgen : immer wieder mal ein bisschen Weltuntergang  
**Autor:** Griesser, Markus  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-897207>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.10.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

«Apophis» und die Folgen

# Immer wieder mal ein bisschen Weltuntergang

■ Von Markus Griesser

Laut Wikipedia ist Apophis der Widersacher des altägyptischen Sonnengottes Ra und verkörpert Auflösung, Finsternis und Chaos. Dass er oft als Schlange dargestellt wurde, unterstreicht zusätzlich die Heimtücke dieses bössartigen Gottes der Unterwelt. Als Kleinplanet kann so einer ja nur Unheil bringen – so wenigstens schlussfolgern einfachere Gemüter. – Doch die Sache ist komplexer ...

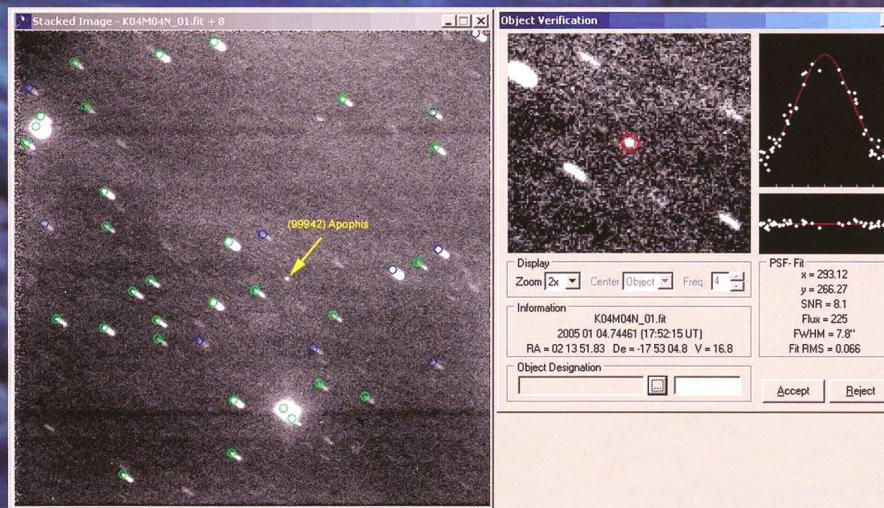


Abb. 1: Hinter diesem harmlosen Lichtpünktchen verbirgt sich der gefürchtete Asteroid (99942) Apophis. Das Bild entstand am 4. Januar 2005 mit neun addierten CCD-Frames auf der Sternwarte Eschenberg. (Foto: Markus Griesser)

«Apophis» steht als offizieller Name für den Asteroiden mit der Nummer 99942. Entdeckt wurde der etwa 270 Meter grosse Körper am 19. Juni 2004 durch die beiden amerikanischen Astronomen ROY TUCKER und DAVID J. THOLEN mit ihrem italienischen Kollegen FABRIZIO BERNARDI. Er erhielt die provisorische Bezeichnung 2004 MN4.

Nach nur zwei Tagen war er schon wieder ausser Reichweite. Erst am 18. Dezember wurde der Kleinplanet vom Siding Spring Survey in Süd-Australien wieder gefunden. Schon eine erste Bahnanalyse mit diesem schon beachtlich langen Bahnbogen zeigte, dass es sich um

einen äusserst interessanten erdnahen Asteroiden handelte. Anhand weiterer Beobachtungen wurde über die Weihnachtsfeiertage 2004 ein sehr hohes Risiko von zeitweilig 1 : 37 ermittelt, dass der Brocken bei seiner nächsten Erddpassage im April 2029 die Erde treffen könnte. In der Fachszene herrschte helle Aufregung, doch erstaunlicherweise blieben die sonst in solchen Fällen noch mehr aufgeregten Medien stumm: Die Tsunami-Katastrophe im fernen Osten mit ihren tragischen Folgen für Einheimische und Feriengäste aus aller Welt überdeckte medial praktisch alle anderen wichtigen Ereignisse jener Tage.

## Virtual Impactor

Mit Archivdaten bis zurück zum 15. März 2004 und nach umfangreichen zusätzlichen Beobachtungen im Januar 2005, u. a. mit Radartechnik, sackte das Risiko für einen Treffer im Jahr 2029 wieder auf Null ab. Klar ist aber dabei, dass «Apophis» bei der Begegnung in 18 Jahren sehr nahe an die Erde heran gerät, so nahe sogar, dass er mit einer erheblich veränderten Bahn weiterfliegen wird. Schon heute steht fest, das dass

jetzige Aten-Objekt dann zum Apollo-Objekt mutieren wird. Aber eben: Wie genau diese Bahn dann weiter verläuft, kann man zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht mit letzter Konsequenz sagen. Die Bahnspezialisten des Jet Propulsion Laboratory, eine NASA-Einrichtung, nennen seit 2009 eine Trefferchance im Jahr 2036 von 1 : 250'000. Und im Ephemeriden-Service des Minor Planet Center sieht man bei «Apophis» den Titel-Eintrag:

«Object is flagged as a Virtual Impactor by SENTRY (JPL) and by CLOMON2 (NEODYs)» samt dem Zusatz «Object is a Goldstone radar target during 2013/01/01 - 2013/01/31: Physical studies requested.»

Dazu muss man wissen, dass als Virtual Impactor (VI) alle erdnahen Kleinplaneten bezeichnet werden, deren aktuelle Bahnanalyse eine Trefferwahrscheinlichkeit ungleich Null ergibt. Das sind gerade bei neu entdeckten Objekten mit noch sehr kurzen Bahnbögen immer etliche. Erfahrungsgemäss fällt dann aber nach wenigen Tagen und mit weiteren Beobachtungen das Einschlagsrisiko wieder auf Null zurück und die Bezeichnung VI verschwindet.

Mit SENTRY (JPL) ist übrigens der Service für Risikoberechnungen der NASA gemeint. Er steht unter der Leitung von DONALD K. YEOMANS. CLOMON2 (NEODYs) ist ein ganz bewusst unabhängig von der NASA geführter Service ebenfalls zur Risikobewertung. Er ist beim Mathematischen Institut der Uni Pisa (Italien) und der Uni Valladolid (Spanien) angesiedelt und steht unter der Leitung von ANDREA MILANI und MARIA EUGENIA SANSATURIO. In der Regel weichen die Risiko-Einschätzungen des amerikanischen und europäischen

«Rechenkünstler besser als die NASA» hochgeschrieben wurde. Wie wir damals auch in ORION 4/08 (S. 38 ff) dargelegt haben, landete der arme Junge allerdings ziemlich brutal auf dem Boden der Wirklichkeit, in dem sich diese scheinbar so knackige Geschichte als ein ziemlich peinlicher Medien-Flopp erwies. Die NASA sah sich damals ge-

schen Raumfahrtbehörde bemüht, die – welch sensationelle Neuigkeit – den «Apophis» als gefährlich einstuften. Namen wurden zwar keine genannt, aber der Bericht wurde über die Agenturen wieder hundertfach verbreitet. Nur: Allein schon ein kurzer Blick in die Faktenlage zeigte, dass seit mehr als drei Jahren keine neuen Daten zu «Apophis» vorliegen. Die letzten Beobachtungen datieren vom 9. Januar 2008. Wodurch also die Russen angeblich zu neuen Erkenntnissen gekommen sein sollen, bleibt so ziemlich nebulös und wurzelt wohl eher im Tatendrang eines übereifrigen Agentur-Journalisten.

Doch das Thema wird in nächster Zeit sicher weitere Nahrung bekommen: Spätestens im Vorfeld der 21. Dezember 2012, dem von den einschlägigen Protagonisten auserwählten «Schicksalsdatum» für den nächsten Weltuntergang, wird auch «Apophis» die Fantasien kräftig beflügeln. Zu nahe liegt dieses Datum an der nächsten Erddpassage des Asteroiden, als dass da durch leichtgläubige Gemüter nicht ein Zusammenhang hergestellt werden dürfte.



Abb. 2: Solche und ähnliche Darstellungen eines Impacts wie das Hintergrundbild sind für «Apophis» eindeutig übertrieben: Der Einschlag eines 270 m-Brockens hätte sicher regional schwerwiegende Verwüstungen zur Folge. Er wäre hingegen kein globales Ereignis. Doch gewisse Medien verstehen es immer wieder vorzüglich mit reisserischen Titeln und schlecht recherchierten Beiträgen den «Normalbürger» zu ängstigen. Wenn der 13. April gleich auch noch auf einen Freitag fällt, muss die «Katastrophe» ja perfekt sein... (Foto: Deep Impact)

Teams zeitlich und faktisch nur wenig voneinander ab.

### Ins Kraut schiessende Fantasien

Aber eben: Bei «Apophis» ist es das winzigkleine Restrisiko für einen Einschlag im Jahr 2036, das die Fantasie von Medienschaffenden immer wieder neu beflügelt (Abb. 2). Und so geistern fast in regelmässigen Abständen mehr oder weniger aufgewärmte Stories durch die Gazetten und auch das Internet ist voll von Schauermärchen. Den Vogel schoss bisher ein damals 13-jähriger Gymnasiast aus Potsdam ab, der 2008 von den Medien weltweit zum

zwungen, sich mit deutlichen Worten vom damaligen Medien-Hype zu distanzieren.

### Déjà vu – in neuem Kleid

Aber eben: Im vergangenen Februar irrlichterte das Thema «Apophis» erneut durch die Medien. Diesmal wurden Forscher aus der russi-

### Wie geht es weiter?

Für Kleinplanetenfachleute sind vorerst die beiden nächsten Erddpassagen von grossem Interesse.

Sie werden ihnen nämlich mit weiteren präzisen Messungen helfen, die Bahn des «Apophis» noch genauer zu bestimmen und so auch verlässlichere Daten für die

beiden Passagen in den Jahren 2029 und 2036 zu erhalten. Und so sind derzeit die Fakten: «Apophis» wird am 9. Januar 2013 wieder in einer Distanz von 0.097 AU, also in rund 14 Mio. km, an der Erde vorbeigeistern. Bei einer maximalen Winkelgeschwindigkeit von 3.47" pro Minute erreicht er am

Nachthimmel eine auch für Amateurastronomen heute leicht erreichbare Helligkeit von etwas unter der 16. Grössenklasse.

Der übernächste relevante Termin aus heutiger Sicht ist der 6. März 2021: «Apo-phisis» nähert sich dann der Erde bis auf 0.113 AU (knapp 17 Mio. km) und leuchtet wiederum etwa mit 15.8<sup>mag</sup>. Wie erwähnt, können diese Daten aufgrund der Messungen im Jahr 2013 geringfügige Abweichungen erfahren.

Der so spannende Freitag, 13. April 2029, lässt – wiederum aufgrund der heutigen Datenlage – «Apo-phisis» um 22 Uhr UT in nur 0.00024 AU (knapp 36'000 km) an der Erde vorbeiziehen. Wir Europäer werden also für die Beobachtungen einen Balkonplatz belegen können, soviel steht fest. Mit dem Helligkeitsmaximum von 3.3<sup>mag</sup> sollte der Asteroid an diesem Abend sogar dem unbewaffneten Auge zugänglich sein, wobei er mit rund 43 Bogenminuten pro Minute (!) geradezu mit einem „Affen-zahn“ am Nachthimmel unterwegs sein wird. Hier wird es dann sehr wichtig sein, dass der weitere Bahnverlauf nach der Erddpassage möglichst lange verfolgt wird. Denn je mehr Daten vorliegen, umso genauer kann der Bahnverlauf für das ominöse Jahr 2036 vorausberechnet werden.

### Leben mit der Ungewissheit

Aber eben: Die modernen Suchteleskope, die sogenannten Surveys, finden fast täglich neue erdnahe Asteroiden. Wer es gerne etwas grauslig mag, braucht ganz sicher nicht so lange zu warten, bis uns dann in der reichlich fernen Zukunft «Apo-phisis» zum Rendez-vous

einlädt.

Es sei daran

erinnert, dass es in der Nacht vom 6. auf den 7. Oktober 2008 zu einem Volltreffer kam, in dem der erst wenige Stunden zuvor entdeckte Asteroid 2008 TC3 über dem Nord-Sudan die Erde traf. (Anm. der Redaktion: Auch damals verschliefen Behörden und Medien

## Pure Science Fiction oder theoretisch möglich?

Spätestens seit den Katastrophenfilmen «Deep Impact» und «Armageddon» steht die Frage im Raum, wie wir einem anfliegenden «Killer»-Asteroiden begegnen könnten. Leider waren diese Movies wenig geeignet, uns Hoffnung zu vermitteln. Denn dass die Grossmächte bei drohender Gefahr halt kurzfristig mit einer gewagten Raummission einiger mutiger Astronauten den anstürmenden Brocken per Atombombe pulverisieren, gehört ins Reich der modernen Sternmärchen. Immerhin haben sich NASA und ESA in Studien und auch schon mit Experimenten mit Abwehr-Szenarien befasst. Allen gemeinsam ist dabei ein grosser Zeithorizont: Die Fachleute gehen davon aus, dass ein mutmasslicher Killer Jahre im Voraus in seiner Gefährlichkeit erkannt werden könnte.

Recht weit gediehen ist die im Jahr 2005 von der europäischen Raumfahrt-agentur ESA vorgestellte Mission «Don Quijote», benannt nach der berühmten Romanfigur von MIGUEL DE CERVANTES. Das Projekt besteht aus den beiden unabhängig von einander gestarteten Sonden «Sancho» und «Hidalgo». Während Sancho das erdnahe Zielobjekt aus einem Orbit heraus beobachtet, soll «Hidalgo» mit ca. 10 km/s auf der Oberfläche des Asteroiden einschlagen und dadurch eine Bahnänderung einleiten. Um diese genau zu quantifizieren, werden vor und nach dem Einschlag Lage, Flugbahn, Rotation, Richtung und Geschwindigkeit des Asteroiden präzise gemessen und verglichen. Ein von Sancho abgesetzter kleiner Lander soll zusätzliche physische Daten aus dem Einschlagkrater liefern. Andere Konzepte, die allerdings bisher nicht über vage Vorschläge hinausgekommen sind, gehen davon aus, dass ein raketentriebenes Vehikel, ein sogenannter Traktor, mit seinem Schub den Asteroiden sanft aus seiner Bahn drückt. Ähnliches sollen riesige, aufblasbare Sonnenspiegel bewirken, die das Sonnenlicht auf eine bestimmte Stelle des Asteroiden fokussieren. Doch auch Ramm- und sogar Bagger-Projekte beflügeln die Fantasien. – Konkret ist dabei wenig bis gar nichts. (mgr)



Abb. 3: Orbiter-Sonde «Sancho». (Quelle: ESA)



Abb. 4: DAVE THOLEN, Co-Entdecker des «Apo-phisis», hat hier am 31. Januar 2011 mit dem 2.2 m-Teleskop der Universität Hawaii auf dem Mauna Kea den berühmten Asteroiden nach mehr als drei Jahren wieder gefunden.

das Ereignis komplett; für eine all-fällige Evakuuation einer dicht besiedelten Region wäre es schlicht zu spät gewesen). Der kleine Brocken explodierte in einer Feuerwolke in der noch hohen Atmosphäre, und nur ganz wenig Restmaterial erreichte dann wirklich noch den Erd-

boden. Doch rein von der Statistik her ist ein Brocken vom Ausmass eines Tunguska-Meteoriten, der am 30. Juni 1908 in Sibirien ein grosses Waldstück verwüstete, längst wieder fällig. Auch ohne in Panik zu verfallen oder die grossen Buchstaben hervorzunehmen, sind in diesem Zusammenhang schon einige Gedanken fällig, welches Schaden-bild wir bei einer solchen Katastrophe wohl in einem dicht besiedelten Gebiet zu bewältigen hätten. Oder man kann es auch etwas zynisch sagen: Wer sich wegen eines Asteroiden-Einschlag Sorgen machen möchte, braucht nicht unbedingt bis ins Jahr 2036 zu warten...

### Markus Griesser

Sternwarte Eschenberg in Winterthur  
Breitenstrasse 2  
CH-8542 Wiesendangen  
griesser@eschenberg.ch