Zwei Amor-Asteroiden für kleine Fernrohre

(1036) Ganymed und (433) Eros in Erdnähe

Im Herbst und Winter 2011/2012 bietet sich die seltene Gelegenheit, mit geringem Aufwand gleich zwei helle Amor-Asteroiden zu beobachten. Die beiden Himmelskörper sind zudem die größten Vertreter ihrer Gruppe.

Von Michael Sarcander

Die meisten Asteroiden umrunden die Sonne zwischen den Umlaufbahnen der Planeten Jupiter und Mars. Dort sind bereits mehr als 500 000 dieser auch als Kleinplaneten oder Planetoiden bezeichneten Objekte entdeckt und registriert worden. Einige dieser Himmelskörper bewegen sich jedoch auf Bahnen, die sie auch ins innere Sonnensystem innerhalb der Marsbahn führen. Sie werden als erdnahe Asteroiden bezeichnet. Häufig haben sie nur sehr geringe Durchmesser und erscheinen daher auch bei einer dichten Annäherung an die Erde sehr lichtschwach. Sie lassen sich meist nur mit großen Teleskopen beobachten oder fotografieren. In den nächsten Monaten bietet sich jedoch die seltene Gelegenheit, gleich zwei erdnahe Asteroiden bei ihrer Annäherung auch mit kleinen Instrumenten zu sichten. Es sind die Amor-Asteroiden (1036) Ganymed und (433) Eros (siehe auch den Kasten rechts).

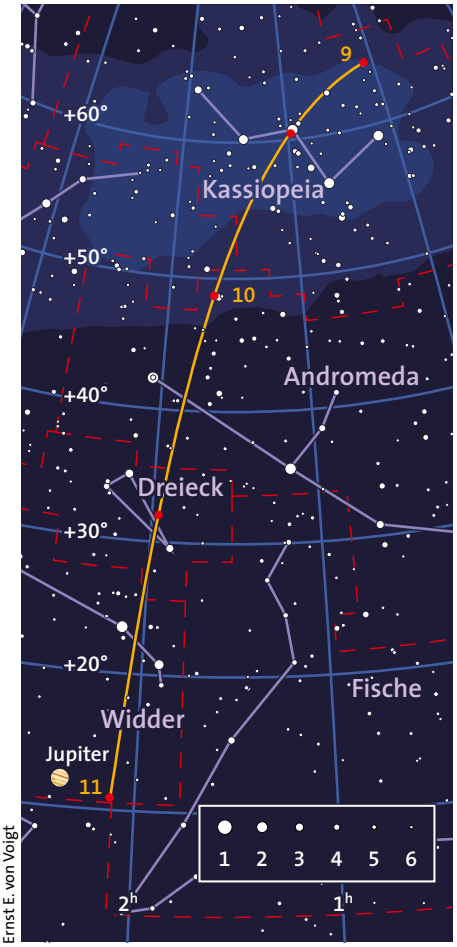
Den Auftakt des Himmelsreigens macht der Asteroid Ganymed. Er wurde am 23. Oktober 1924 von Walter Baade (1893–1960) an der Sternwarte in Hamburg-Bergedorf entdeckt und nach einer Figur aus der griechischen Mythologie benannt – dem Mundschenk des Zeus. Ganymed umrundet die Sonne auf einer sehr exzentrischen (e = 0,53) und um 26,7 Grad gegen die Ekliptik geneigten Bahn einmal in 4,38 Jahren. Sein geringster Abstand zur Sonne, das Perihel, liegt bei 1,24 Astronomischen Einheiten (AE), der sonnenfernste Punkt, das Aphel, bei 4,09 AE (1 AE ist eine Astronomische Einheit, sie entspricht dem mittleren Abstand der Erde zur Sonne und beträgt 149,6 Millionen Kilometer).

Wegen der großen Exzentrizität der Bahn fallen die Oppositionsstellungen Ganymeds recht unterschiedlich aus: Der jeweilige Abstand zur Erde und die damit

Die Gruppe der Amor-Asteroiden

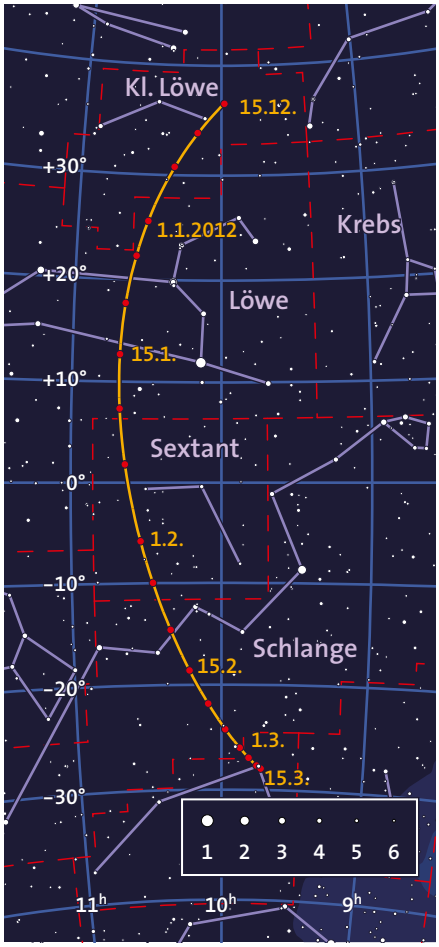
Sowohl (1036) Ganymed als auch (433) Eros sind erdnahe Kleinplaneten und gehören der Gruppe der Amor-Asteroiden an. Diese bewegen sich auf Bahnen, die sich im minimalen Sonnenabstand der Erdbahn zwischen 1,3 und 1,017 AE annähern, diese aber nicht schneiden (1 AE ist eine Astronomische Einheit, sie entspricht dem mittleren Abstand der Erde zur Sonne und beträgt 149,6 Millionen Kilometer). Der minimale Abstand der Amor-Asteroiden von 1,017 AE stimmt mit dem größten Abstand der Erde zur Sonne überein (152 Millionen Kilometer). Somit können sich die Mitglieder dieser Asteroidengruppe dem Blauen Planeten sehr stark annähern. Sie stellen über lange Zeiträume hinweg auch eine Gefahr für die Erde dar, sollte es zu einem Einschlag kommen. Ganymed und Eros bewegen sich jedoch auf stabilen Bahnen und werden auch in einigen Millionen Jahren nicht auf die Erde prallen.

Die Gruppe ist nach dem Asteroiden (1221) Amor benannt. Er wurde vom Astronomen Eugène Joseph Delporte im Jahr 1932 am Königlich-Belgischen Observatorium aufgespürt und als Besonderheit erkannt. Derzeit sind rund 3300 Amor-Asteroiden in den Listen des Minor Planet Center verzeichnet, das Bahndaten aller bekannten Kleinplaneten registriert.



Ernst E. von Voigt

Der Kleinplanet (1036) Ganymed durchläuft von September bis November 2011 die Sternbilder Kassiopeia, Andromeda, Dreieck und Widder. Zeitweise leuchtet er dabei heller als 9 mag und lässt sich dann mit einem kleinen Fernrohr sichten. Ende Oktober steht Jupiter nur anderthalb Grad östlich des Kleinplaneten.

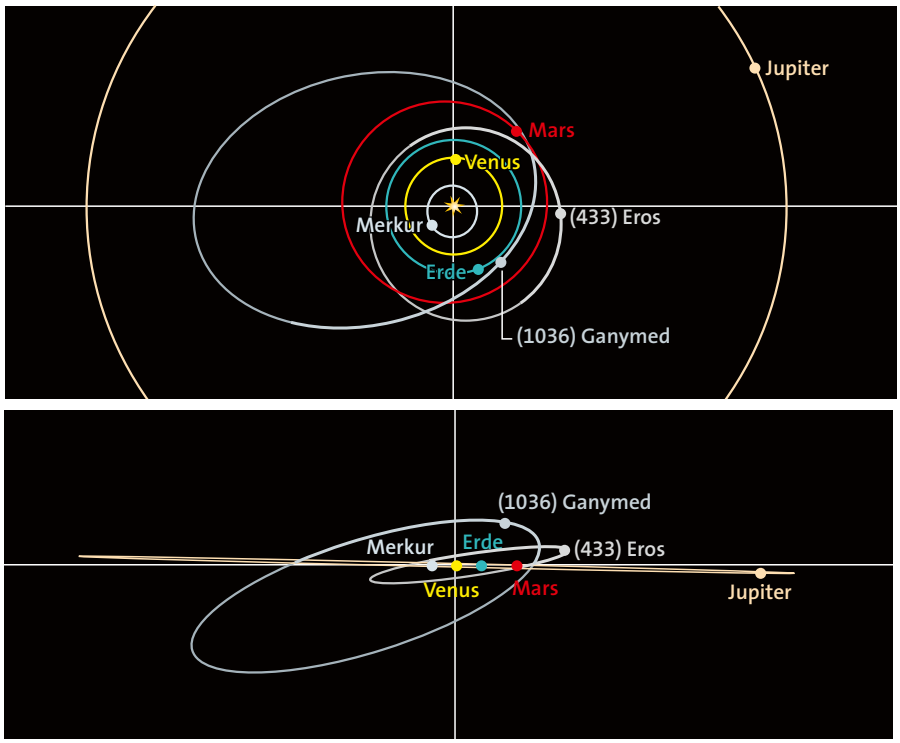


Ernst E. von Voigt

Der nach dem griechischen Gott der Liebe benannte Asteroid (433) Eros lässt sich im Frühjahr 2012 besonders gut am Himmel aufspüren. Er durchstreift die Sternbilder Kleiner Löwe, Löwe, Sextant, Wasserschlange und Luftpumpe. Im Februar 2012 leuchtet er rund 8,5 mag hell.

verbundene Helligkeit schwanken von Opposition zu Opposition beträchtlich. Zur diesjährigen Opposition erreicht Ganymed mit 8,3 mag die größte Helligkeit seit seiner Entdeckung. Seine Bahn am Himmel führt ihn von September bis November durch die Sternbilder Kassiopeia, Perseus, Andromeda, Dreieck, Widder und Walfisch. Eine Ephemeride finden Sie in der Tabelle auf S. 90 links. Am 12. Oktober durchläuft der knapp 40 Kilometer große Planetoid in einem Abstand von 0,359 AE seinen geringsten Abstand zur Erde und steht am 28. in Opposition zur Sonne. Ganymed leuchtet ab Mitte September bis in die dritte Novemberwoche hinein heller als 10 mag (siehe die Übersichtskarte oben links).

Etwa vier Wochen später, Mitte Dezember, überschreitet die Helligkeit des Kleinplaneten (433) Eros 10 mag. Bis Frühlingsanfang 2012 bleibt er heller als dieser Wert und wandert durch die Sternbilder Kleiner Löwe, Löwe, Sextant, Wasserschlange und Luftpumpe (siehe die Übersichtskarte oben rechts). Die Astronomen Gustav Witt (1866–1946) und Felix Linke (1879–1959) an der Berliner Urania-Sternwarte fanden Eros am 13. August 1898. Er war seinerzeit



JPL Small-Bodies Node / SuW-Grafik

Die Bahnen der beiden Kleinplaneten (1036) Ganymed und (433) Eros zeichnen sich durch große Exzentrizitäten und relativ starke Neigungen gegen die Erdbahnebene, die Ekliptik, aus. Oben sind die Bahnen mit Blick senkrecht auf die Ekliptik von Norden zu sehen, darunter mit Blick entlang der Ekliptik. Die Bahnen der Kleinplaneten sind in der gleichen Lage und im gleichen Maßstab zueinander dargestellt.

Geozentrische Ephemeride des Planetoiden (1036) Ganymed

Tag	Position 2000 α	δ	Δ [AE]	r [AE]	m [mag]
17.9.	$1^h05^m44^s$	+59°30′1	0,430	1,253	9,6
20.9.	1 14 56	+57 44,8	0,417	1,258	9,5
23.9.	1 22 79	+55 41,9	0,405	1,263	9,4
26.9.	1 30 11	+53 20,8	0,394	1,270	9,3
29.9.	1 36 54	+50 41,1	0,384	1,278	9,2
1.10.	1 40 35	+48 44,5	0,378	1,283	9,1
3.10.	1 43 81	+46 40,0	0,372	1,289	9,0
5.10.	1 46 92	+44 27,9	0,368	1,295	9,0
7.10.	1 49 73	+42 08,9	0,364	1,302	8,9
9.10.	1 52 24	+39 43,6	0,361	1,309	8,8
11.10.	1 54 49	+37 13,1	0,360	1,316	8,8
13.10.	1 56 49	+34 38,3	0,359	1,323	8,7
15.10.	1 58 26	+32 00,6	0,360	1,331	8,6
17.10.	1 59 84	+29 21,2	0,361	1,339	8,6
19.10.	2 01 24	+26 41,6	0,365	1,347	8,5
21.10.	2 02 49	+24 03,3	0,369	1,356	8,5
23.10.	2 03 61	+21 27,6	0,375	1,365	8,5
25.10.	2 04 62	+18 55,9	0,381	1,374	8,4
27.10.	2 05 54	+16 29,2	0,390	1,383	8,4
29.10.	2 06 40	+14 08,6	0,399	1,393	8,3
31.10.	2 07 21	+11 54,8	0,410	1,402	8,5
2.11	2 07 98	+9 48,5	0,422	1,412	8,7
4.11.	2 08 74	+7 49,9	0,435	1,423	8,8
6.11.	2 09 50	+5 59,4	0,449	1,433	9,0
8.11.	2 10 25	+4 16,9	0,464	1,444	9,1
10.11.	2 11 03	+2 42,2	0,481	1,454	9,3
13.11.	2 12 22	+0 34,7	0,507	1,471	9,5
16.11.	2 13 49	−1 16,3	0,535	1,488	9,7
19.11.	2 14 85	−2 52,1	0,564	1,505	9,9
22.11.	2 16 31	−4 13,8	0,596	1,522	10,1

gültig für 0 Uhr UT = 1^h MEZ = 2^h MESZ, Δ = Entfernung von der Erde, r = Entfernung von der Sonne, m = scheinbare Helligkeit

Geozentrische Ephemeride des Planetoiden (433) Eros

Tag	Position 2000 α	δ	Δ [AE]	r [AE]	m [mag]
15.12.	$9^h58^m77^s$	+36°38′9	0,292	1,162	10,1
20.12.	10 10 29	+33 54,2	0,272	1,154	9,9
25.12.	10 20 11	+30 45,5	0,254	1,148	9,7
28.12.	10 25 14	+28 40,0	0,243	1,144	9.6
31.12.	10 29 50	+26 24,7	0,233	1,141	9,5
3.1.	10 33 19	+23 59,4	0,224	1,139	9,3
6.1.	10 36 18	+21 24,0	0,216	1,137	9,2
9.1.	10 38 48	+18 38,8	0,208	1,135	9,1
12.1.	10 40 06	+15 44,0	0,201	1,134	9,0
15.1.	10 40 91	+12 40,7	0,195	1,134	8,9
17.1.	10 41 07	+10 34,3	0,191	1,133	8,8
19.1.	10 40 90	+8 25,2	0,188	1,134	8,8
21.1.	10 40 40	+6 14,0	0,185	1,134	8,7
23.1.	10 39 58	+4 01,3	0,183	1,134	8,7
25.1.	10 38 45	+1 47,9	0,181	1,135	8,6
27.1.	10 37 02	−0 24,7	0,180	1,136	8,6
29.1.	10 35 31	−2 37,5	0,179	1,137	8,6
31.1.	10 33 34	−4 47,6	0,179	1,138	8,6
2.2.	10 31 13	−6 54,8	0,179	1,139	8,5
4.2.	10 28 72	−8 58,3	0,179	1,141	8,5
6.2.	10 26 12	−10 57,1	0,181	1,143	8,6
8.2.	10 23 36	−12 50,5	0,182	1,145	8,6
10.2.	10 20 48	−14 37,8	0,184	1,147	8,6
12.2.	10 17 51	−16 18,7	0,186	1,150	8,6
15.2.	10 12 93	−18 36,7	0,191	1,154	8,7
18.2.	10 08 34	−20 38,2	0,196	1,158	8,8
21.2.	10 03 85	−22 22,9	0,202	1,163	8,9
24.2.	9 59 59	−23 51,1	0,209	1,168	8,9
29.2.	9 53 30	−25 44,0	0,222	1,177	9,1
5.3.	9 48 38	−26 59,0	0,236	1,188	9,3
10.3.	9 45 02	−27 42,5	0,252	1,199	9,5
15.3.	9 43 30	−28 00,5	0,270	1,211	9,7
20.3.	9 43 23	−27 58,4	0,289	1,224	9,9
25.3.	9 44 74	−27 41,3	0,309	1,237	10,1

der erste bekannte Kleinplanet, dessen Bahn teilweise innerhalb der Marsbahn verläuft. Im Perihel ist er 1,13 AE und im Aphel 1,78 AE von der Sonne entfernt. Ein Bahnumlauf auf der um knapp elf Grad gegen die Ekliptik geneigten, recht exzentrischen Bahn (e = 0,22) dauert 1,77 Jahre. Wegen seiner astronomischen Besonderheiten erhielt Eros als erster Kleinplanet einen männlichen Namen, nämlich denjenigen des antiken griechischen Gottes der Liebe.

Der Asteroid kommt erst am 29. Februar 2012 in Opposition zur Sonne und ist dann 9,1 mag hell. Seinen geringsten Erdabstand von 0,179 AE erreicht der Asteroid schon einen Monat zuvor, am 31. Januar, dann beträgt seine maximale Helligkeit 8,5 mag. Noch näher kommt uns dieser Kleinplanet erst im Januar 2056 – dann wird er sogar 7,6 mag hell.

Eros ist der einzige Amor-Asteroid, der bislang von einer Raumsonde besucht wurde. Im Jahr 2000 erreichte die US-Raumsonde NEAR (*Near Earth Asteroid Rendezvous*) den Kleinplaneten. Sie trat für ein Jahr in eine Umlaufbahn um den maximal 33 Kilometer langen und 13 Kilometer breiten Himmelskörper ein. Die Sonde sandte Bilder zur Erde, die einen kraterbedeckten Himmelskörper enthüllten, der sich in rund fünf Stunden einmal um seine Achse dreht. Im Februar 2001 setzte die für eine Landung gar nicht ausgelegte Raumsonde weich auf dem Asteroiden auf und sandte Bilder vom Anflug zur Erde, die Details der Oberfläche im Bereich von wenigen Zentimetern enthüllen. Eros gehört zur chemischen Klasse der S-Typ-Asteroiden und besteht somit überwiegend aus Silikatmineralen wie Feldspäten und Pyroxenen.

MICHAEL SARCANDER studierte Physik und Astronomie in Münster und Heidelberg und ist seit seiner Promotion im Jahr 1986 wissenschaftlicher Mitarbeiter im Planetarium Mannheim. Seit vielen Jahren betreut er in SuW die Rubrik »Kleinplaneten«.

www.teleskop-express.de
Teleskop-Service – Kompetenz & TOP Preise

Der große Onlineshop für **Astronomie, Fotografie** und **Naturbeobachtung**
mit über **4000 Angeboten!**

TS APO 65 Q

Der TS Quadruplet Astrograph 65mm f/6,5 bietet ein hervorragend korrigiertes Bildfeld für die Astrofotografie (Felddurchmesser 44 mm) und ist so eine interessante Alternative zum Takahashi FS-60 oder zum Pentax 75 SDHF. Das Teleskop ist hochwertig verarbeitet und optimal für die mobile Astrofotografie.

65/420 mm (f/6,5) - 2" Linear Power OAZ mit 1:10 - 2,8 kg - 34 cm

568,- €

Individuell optimierte Newtons - Maßanfertigungen passen am besten!

Von Teleskop-Service:

Universelle Newtons mit Carbon-Tubus und 2" Baader Steeltrack Fokussierer - die neue UNC Baureihe!

Was ist anders?
- →Hochwertiger in Deutschland gefertigter Carbon-Tubus mit höchster Stabilität
- →Optimierte Fokuslage *nach Wunsch* und damit auch bestmögliche Ausleuchtung
- →Von Teleskop-Service verbesserte Hauptspiegelfassung
- →Baader Steeltrack 2" Crayford Auszug mit Untersetzung - einer der besten Crayford Auszüge in seiner Klasse
- →Der Fangspiegel *in Ihrer Wunschgröße* wird mit korrektem Offset von uns individuell auf die Fangspiegelfassung (Metall) geklebt

Die UNC Newton Serie von Teleskop-Service bietet eine Alternative zu den Fernost Newtons und den sehr teuren High End Teleskopen. Dabei brauchen Sie bei diesen Teleskopen keine Kompromisse einzugehen.

Verfügbare Grundmodelle:
UNC2008 (8" f/4): 1.149,- €
UNC20010 (8" f/5): 999,- €
UNC25410 (10" f/4): 1.398,- €
UNC25412 (10" f/5): 1.298,- €
(12" Modelle in Vorbereitung)

Lieferumfang:
- TS UNC Carbon Newton Teleskop mit 2" Baader Steeltrack
- Alu Rohrschellen mit je zwei ebenen Auflageflächen
- 8x50 Sucher mit Sucherhalter
- Reduzierung von 2" auf 1,25" mit 2" Filtergewinde

Das neue Baader Hyperion Zoom Mk. III: Bei uns erhältlich!

8-24mm
50-68° Gesichtsf.
1,25 + 2" Serie
Binotauglich!
215,- €

Moravian Instruments

z.B. G2 mit Kodak KAF-8300
- monochrom & Farbe
- internes Filterrad optional
- ab 2.238 €

Neu: TeleVue Delos 72° Okulare

Die TeleVue DELOS Okularserie steht für den neuesten Entwicklungsstand in punkto Randschärfe, Farbreinheit und Kontrast bei hervorragendem Einblickverhalten
6 oder 10mm: je 299,- €

TS OAG 9

Der TS Off Axis Guider ist der kürzeste Off Axis Guider, den wir kennen. Trotzdem bietet er alle Funktionen an, die einen vielseitigen Off Axis Guider ausmachen.

T2 Version: 248,- €
EOS Version: 268,- €

Newton-Korrektoren von ASA: Top-Qualität für die Fotografie

z.B. 0,73x Reducer / Korrektor:
864,- €

z.B. 1,175x Korrektor:
660,- €

Teleskop-Service, Keferloher Marktstr. 19 c, D-85640 Putzbrunn/Solalinden
Telefon: +49 (0)89-1892870 • Fax: +49 (0)89-18928710 • info@teleskop-service.de