Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 75 (2017)
Heft: 403

Artikel: Ein Erdbahnkreuzer im Visier : "Florence" hatte mit der Erde ein Rendez-vous
Autor: Griesser, Markus
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-897119

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: 05.05.2025

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

Ein Erdbahnkreuzer im Visier

«Florence» hatte mit der Erde ein Rendez-vous

Von Markus Griesser

Der im März 1981 vom US-Astronomen Schelte J. Bus in Siding Spring, Australien, entdeckte Asteroid (3122) «Florence» sauste am Freitag, 1. September, kurz nach Mittag europäischer Sommerzeit in nur sieben Millionen Kilometern Distanz an der Erde vorbei. Das war die geringste Erdannäherung seit 1890! Und erst um das Jahr 2500 wird uns der Brocken erneut so nahe kommen. Der als potentiell gefährlich eingestufte Kleinplanet, ein sogenannter PHA, ist mit einem mittleren Durchmesser von 4.5 Kilometern der aktuell viertgrösste erdnahe Asteroid.

Der Name, der 1993 von der bekannten amerikanischen Asteroiden- und Kometen-Entdeckerin Carolyn Shoemaker vorgeschlagen wurde, erinnert an Florence Nightingale (1820 – 1910), die in Italien geborene englische Pionierin der modernen militärischen Krankenpflege. Im Krim-Krieg von 1853 – 1856 erwarb sie sich durch ihren selbstlosen Einsatz als Begründerin eines modernen Sanitätsdienstes, die sich auch mitten in der Nacht um ihre Patienten kümmerte, den Ehrentitel «The Lady oft the Lamp».
Der 1993 vom Committee for Small Bodies Nomenclature CSBN bewilligte Text ist im Vergleich zur heutigen Praxis erstaunlich umfangreich, sehr detailliert und hat folgenden Wortlaut:
«Named in memory of Florence Nightingale (1820 – 1910), English nurse and hospital reformer, who almost singlehandedly established trained nursing as an honorable profession for women. She transformed the English field hospitals during the Crimean War and was known there for her quiet dignity, her rigorous discipline and her determination. Florence Nightingale is most remembered as The Lady of the Lamp for her courage, compassion and devotion to the injured troops as she visited the hospital wards after a full day's work. Citation prepared by C. S. Shoemaker at the request of the discoverer.»

Solide Astrometrie aus Winterthur

In der Nacht vom 29. zum 30. August ist der Erdbahnkreuzer, der bis dahin am südlichen Sternenhimmel und von Europa aus unerreichbar Anlauf für seine Erdpassage geholt hat, erstmals auf der Sternwarte Eschenberg in Winterthur gesichtet und vermessen worden. Mir war an diesem Abend klar, dass nach der sehr tristen Wetterprognose für die folgenden Tage diese eine Nacht die einzige für mich sein würde, das seltene und spektakuläre Ereignis zu dokumentieren. Ich liebe solche Herausforderungen! Denn genau so war es auch: Ich konnte die «Florence» trotz ihrer damals noch tief südlichen Lage im Sternbild Steinbock noch vor Mitternacht an der vorausberechneten Stelle nahe beim Stern 33 Capricorni problemlos aufstöbern und aus einer gut einstündigen Aufnahmestaffel mit insgesamt 60 je zwei Sekunden lang belichteten Aufnahmen ein Dutzend präzise Positionsmessungen vornehmen. Auch in unserem guten Zeiss-Glas war der kleine Lichtpunkt dank des nahen Markier-Sterns knapp wahrzunehmen. Mit ihrer Helligkeit um 8.5^{mag} war der kleine Erdenstürmer im Vergleich mit meinen «normalen» Objekten aus der NEO Corfirmation List des Minor Planet Center MPC

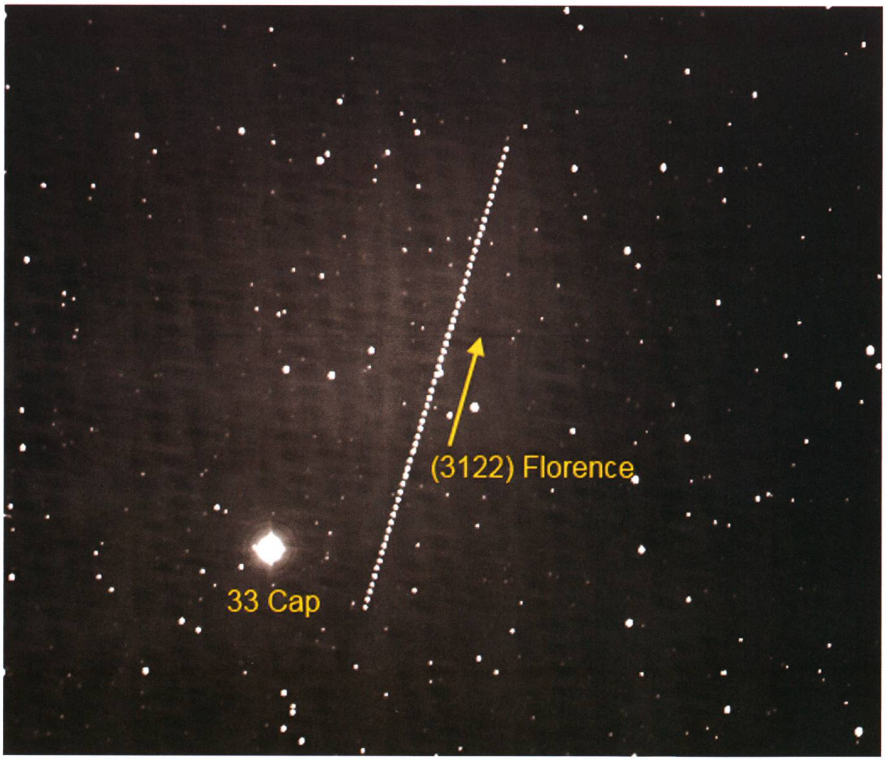

Bild: Markus Griesser/Sternwarte Eschenberg

Abbildung 1: 60 Einzelaufnahmen, die am 29. August auf der Winterthurer Sternwarte im Minutentakt und mit je 2 Sekunden Belichtungszeit entstanden sind, dokumentieren mit einer Perlenkette den raschen Flug des Asteroiden (3122) «Florence» im Sternbild Steinbock. Links unten der noch knapp mit freiem Auge sichtbare Stern 33 Capricorni.

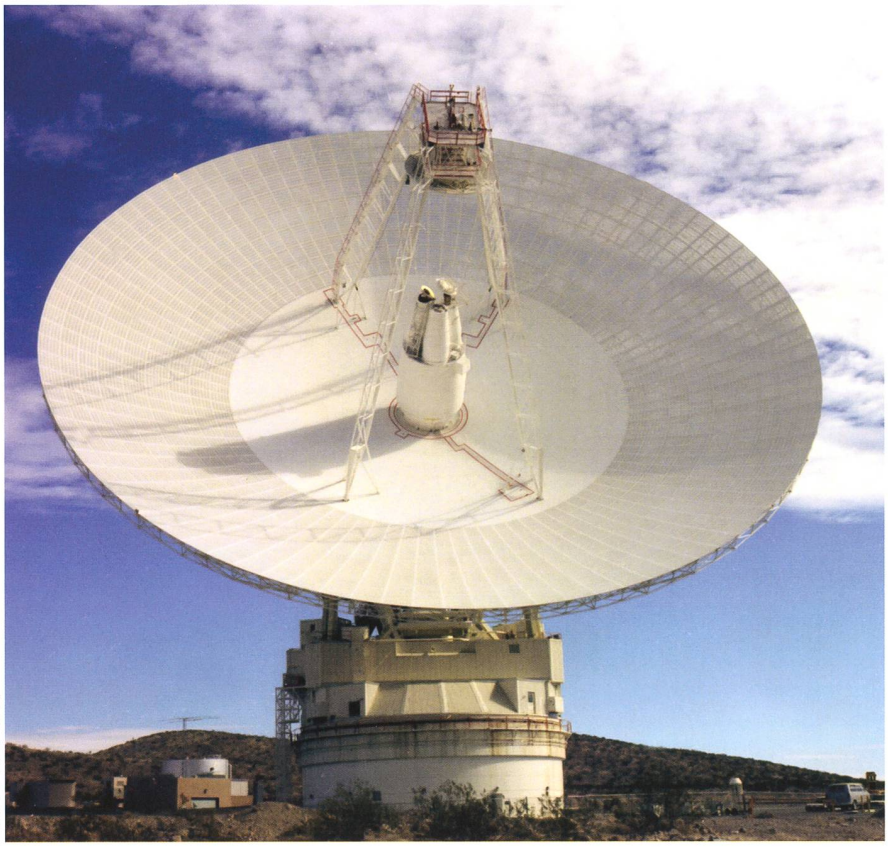

Bild: NASA / JPL

Abbildung 2: Die 70 m-Antenne «Goldstone» in der Mojave-Wüste in Kalifornien (USA) kam schon oft bei nahen Vorbeiflügen von Asteroiden zum Einsatz.

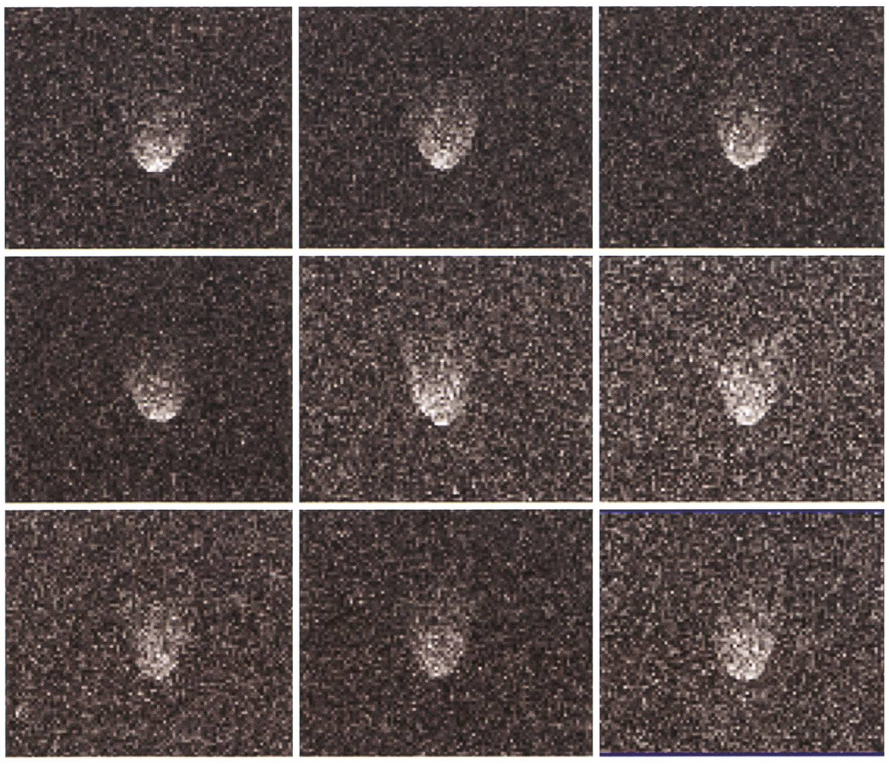

Bild: NASA / JPL

Abbildung 3: Erste Radaraufnahmen mit der Goldstone-Antenne gelangen am 29. August 2017 in einer Collage. Die Bilder haben eine Auflösung von etwa 75 Metern und zeigen einen runden Körper ohne Oberflächendetails. Zwischen den einzelnen Aufnahmen hat sich die «Florence» jeweils um etwa 25 Grad um ihre Achse weitergedreht.

gewissermassen wie ein Leuchtturm. Ich verzichtete deshalb auch auf ein Stacking von einzelnen Bildern und wählte einfach jedes fünfte Foto für meine astrometrische Messstaffel. Die Resultate übermittelte ich wie üblich dem MPC nach Cambridge (USA), aber auch über einen schon seit Jahren bestehenden direkten Kontakt zu einer beteiligten Wissenschaftlerin dem Radar-Team der NASA. Ich wusste aus vorgängigen Kontakten, dass dieses Team mit zwei grossen Antennenanlagen in den USA und auf Puerto Rico den Brocken ins Visier nehmen wollte.

Rasend schnell an der Erde vorbei

«Florence» war im Aufnahmezeitpunkt mit einer Relativgeschwindigkeit zur Erde von nahezu 41'000 km/h unterwegs und zeigt sich im Astrografen des Winterthurer Observatoriums als helles und rasch wanderndes Lichtpünktchen. Das Tempo lag bei rund 20 Bogensekunden pro Minute, was eine zusätzliche Herausforderung an die Messgenauigkeit bedeutete! Der Asteroid steigerte seine Relativgeschwindigkeit innerhalb der nächsten Stunden auf nahezu 50'000 km/h und flog dann am Freitagnachmittag, 1. September 2017, in etwas über sieben Millionen Kilometer Distanz an unserem Planeten vorbei. Leider erwartete uns in Zentraleuropa für die Tage nach dem 30. August eine ausgedehnte Schlechtwetterfront und auch der zunehmende Mond rückte am Südhimmel immer näher ins Bewegungsgebiet des Asteroiden hinein.

Die auch der Radargruppe der NASA übe rmittelten Messwerte wurden vom Senior-Analysten Jon D. Giorgini persönlich verdankt: *«The astrometry extends the data arc, looks good, and has been added to the OSOD data files for the next Goldstone update tonight. – Markus, thank you!»*

Schöne Erfolge der Radar-Beobachtungen

Mich hat dann ganz besonders gefreut, als nach und nach auch erste Resultate der Radar-Gruppe publiziert wurden. Zuerst gab es eine eher magere Collage, die zwar die Rotation der «Florence», aber kei-

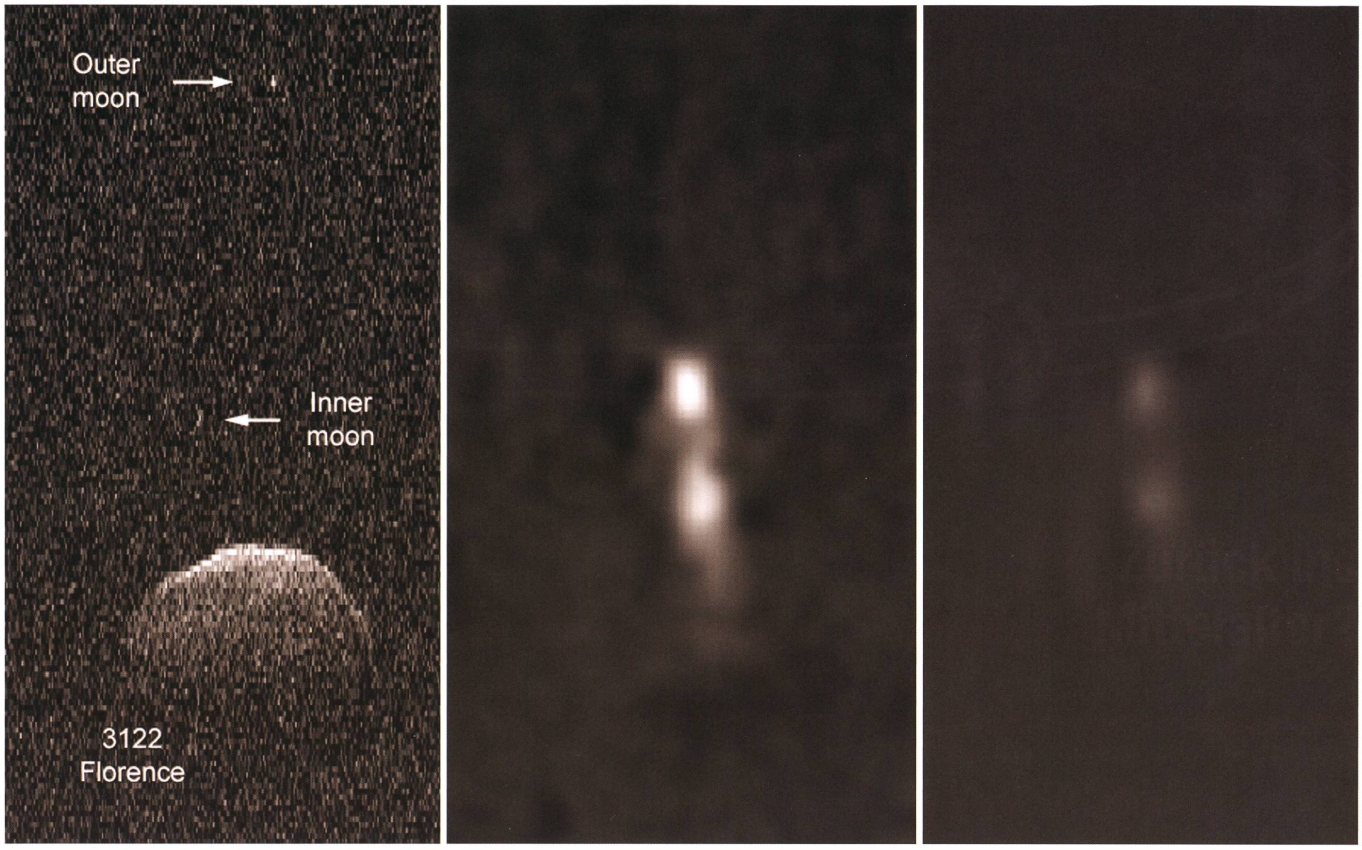

Bild: NASA / JPL

Abbildung 4: Am 2. September teilte mir die Radargruppe der NASA/JPL mit, dass bei Messungen mit der 70-Meter-«Goldstone»-Antenne in Kalifornien Detailanalysen gelungen sind, die nun zwei Monde zeigen. Sie dürften zwischen 100 bis 300 Meter klein sein und umkreisen die «Florence» mit Umlaufzeiten von 8 bzw. 22 bis 27 Stunden. Ist der innere Mond eine Doppelgestirn, ein sogenannter Contact Binary? Diese stark vergrösserten und links gestackten Bilder geben Anlass zu dieser Vermutung.

nerlei Oberflächendetails dokumentierte. Doch der Hammer kam dann am 1. September mit Detailaufnahmen, die vorerst mal mit der 70 m-Goldstone-Antenne in Kalifornien gewonnen wurden: «Florence», die mit 4.5 km etwas grösser ist, als bisher gemessen, hat zwei Mini-Monde von 100 bis 300 Metern Ausdehnung! Sie umkreisen den Mutterkörper in acht bzw. 22 bis 27 Stunden. Eine Animation zeigt ausserdem, wie der innere Mond unterhalb der «Florence» in deren Schatten verschwindet. Vier Tage später stellte das Radar-Team ein noch wesentlich detaillierteres Video ins Netz, das mit der berühmten 300 m-Antenne «Arecibo» auf Puerto Rico gewonnen worden ist. Diese Anlage spielte übrigens 1993 im James-Bond-Streifen «Golden Eye» als Staffage eine zentrale Rolle und wurde dadurch auch bei Nicht-Astronomen weltbekannt.

Der deutsche Forscher Daniel Bamberger von den Northolt Branch Observatories, London, analysierte die Aufzeichnungen des inneren Mondes und kam dann aufgrund von addierten Aufnahmen zur Vermutung, es könnte sich um einen Doppelkörper, einen sogenannten Contact Binary, handeln. Dies ist allerdings bislang weder bestätigt, noch widerlegt.

So oder so: «Florence» ist erst der vierte Kleinplanet, bei dem zwei Monde nachgewiesen wurden. Und für mich war es mit Abstand der hellste erdnahe Kleinplanet, den ich in den letzten 20 Jahren beobachtet habe. Normalerweise schlage ich mich in meiner Astrometrie mit mickrigen 20. Magnituden-Leuchtwürmchen am Asteroidenhimmel herum… ▮

(3122) Florence

Der erdnahe Asteroid (3122) Florence wurde am 2. März 1981 von Schelte John Bus am Siding-Spring-Observatorium in Australien (in der Nähe von Coonabarabran) entdeckt. Sie gehört der Gruppe der Amor II-Typen an, welche die Erdbahn zwar nicht kreuzen, ihr aber in periodischen Abständen «von aussen» nahekommen und deren Halbachsen etwas über der Marsbahn liegen; bei (3122) Florence sind es 1.7 AE. Immer im August/September kommt die Erde der Bahn dieses Brockens bis auf 0.047 AE nahe. Dies entspricht rund 7'500'000 km oder der 19-fachen Monddistanz, jedoch wird es erst im Jahr 2057 zu einer vergleichbar «nahen» Begegnung kommen, wie eben Ende August, Anfang September dieses Jahres. Bis dahin umläuft (3122) Florence die Sonne noch 17 Mal. Unter den für die Erde als potenziell gefährlich kategorisierten Asteroiden, zählt das 4.5 km grosse Objekt zusammen mit (53319) 1999 JM8 und den Asteroiden (4183) Cuno und (3200) Phaethon zu den grössten ihrer Art. ▮