Cosmic Visitors
Kosmische Besucher

Snowballs and rocks
Schneebälle und Steine

Comets and asteroids have always been a spectacle for humankind. Made up primarily of ice and dust, comets originate from the outer Solar System, while asteroids are mostly rocky and come from the inner region. Recently, we have also found visitors from interstellar space. ESO keeps a close eye on all of these objects.

Kometen und Asteroiden waren für die Menschheit schon immer ein faszinierender Anblick. Sie bestehen hauptsächlich aus Eis und Staub; Kometen stammen aus den äußeren Bereichen des Sonnensystems, während Asteroiden meist felsig sind und aus dem inneren Bereich kommen. Kürzlich haben wir auch Besucher aus dem interstellaren Raum entdeckt. Die ESO behält all diese Objekte genau im Blick.

ESO/Pablo Vera Avendaño, Nicolas Tonin

Comet C/2016 R2 (PANNSTARRS), seen here during a close approach to the sun.

Der Komet C/2016 R2 (PANNSTARRS), hier während einer Annäherung an die Sonne zu sehen.

5–30 km
5–30 km

Comet composition

Astronomers regularly use ESO telescopes to learn more about what comets are made of. In 2021, a Belgian team published a study reporting the detection, with ESO's Very Large Telescope, of iron and nickel atoms in some 20 comets in our Solar System, even those far from the Sun. At the same time, a Polish team detected nickel vapour in the interstellar comet 2I/Borisov. These discoveries marked the first time heavy metals, usually associated with hot environments, were found in the cold atmospheres of distant comets.

Zusammensetzung von Kometen

Astronom*innen nutzen regelmäßig Teleskope der ESO, um mehr über die Zusammensetzung von Kometen zu erfahren. Im Jahr 2021 veröffentlichte ein belgisches Team eine Studie, in der von der Entdeckung von Eisen und Nickel in rund 20 Kometen unseres Sonnensystems berichtet wurde. Diese wurden mit dem Very Large Telescope der ESO nachgewiesen und wurden selbst in solchen Kometen gefunden, die weit von der Sonne entfernt sind. Gleichzeitig entdeckte ein polnisches Team Nickeldampf im interstellaren Kometen 2I/Borisov. Dies war das erste Mal, dass schwere Metalle, die normalerweise mit heißen Umgebungen verbunden sind, in den kalten Atmosphären ferner Kometen gefunden wurden.

Asteroid impacts
Asteroideneinschläge

ESO plays an important role in protecting the Earth from asteroids. We don't send deflection probes or deep-core drillers to risky asteroids, but we keep a watchful eye on space rocks that may pose a risk of colliding with our planet. While smaller facilities may have trouble observing faint, high-risk asteroids, ESO's powerful telescopes are used to observe them, measuring their properties and fine-tuning their calculated orbits to see whether they may hit our planet.

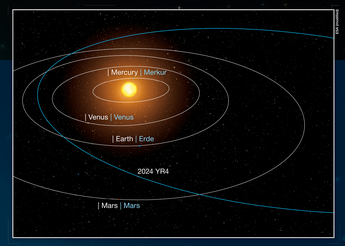
Die ESO spielt eine wichtige Rolle beim Schutz der Erde vor Asteroiden. Wir schicken keine Ablenksonden oder Tiefbohrer zu gefährlichen Asteroiden, behalten aber potenziell gefährliche Himmelskörper genau im Blick. Während kleinere Teleskope Schwierigkeiten haben, lichtschwache, riskante Asteroiden zu beobachten, werden die leistungsstarken Teleskope der ESO eingesetzt, um sie zu beobachten, ihre Eigenschaften zu messen und ihre Bahnen genauer zu bestimmen, um zu prüfen, ob sie die Erde treffen könnten.

ESO/Y. Moulane

Image of the asteroid 2024 YR4 taken by ESO's VLT in January 2025.

Aufnahme des Asteroiden 2024 YR4, aufgenommen mit dem VLT der ESO im Januar 2025.

40–90 m
40–90 m



ESO/L. Calçada

Asteroid 2024 YR4's orbit (in blue) as it travels close to Earth on 22 December 2032.

Die Bahn des Asteroiden 2024 YR4 (in Blau), wie er sich am 22. Dezember 2032 der Erde nähern wird.

An asteroid that threatened Earth

2024 YR4, estimated to be about 40 to 90 metres in diameter, was discovered in late 2024 on an orbit that could cause it to collide with Earth in December 2032. Observations of the asteroid with ESO's Very Large Telescope (VLT) were key to eventually ruling out an impact with our planet.

Ein Asteroid, der die Erde bedrohte

2024 YR4, dessen Durchmesser auf etwa 40 bis 90 Meter geschätzt wird, wurde Ende 2024 auf einer Bahn entdeckt, die zu einem Einschlag auf der Erde im Dezember 2032 führen könnte. Beobachtungen des Asteroiden mit dem Very Large Telescope (VLT) der ESO waren entscheidend, um einen Einschlag auf unserem Planeten letztendlich auszuschließen.

The VLT getting ready to start operations at ESO's Paranal Observatory.

Das VLT bereitet sich darauf vor, den Betrieb am Paranal-Observatorium der ESO aufzunehmen.

ESO/B. Tarquini

Interstellar travellers
Interstellare Reisende

As of early 2026, three objects have been discovered — 1I/'Oumuamua, 2I/Borisov, and 3I/ATLAS — visiting our Solar System from interstellar space, all of which were studied by ESO telescopes.

Stand Anfang 2026 wurden drei Objekte entdeckt — 1I/'Oumuamua, 2I/Borisov und 3I/ATLAS —, die aus dem interstellaren Raum unser Sonnensystem besuchten und alle mit Teleskopen der ESO untersucht wurden.

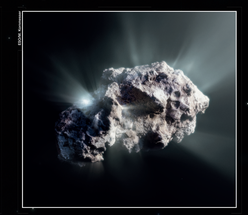
~1–1000 m × 35–167 m
~1–1000 m × 35–167 m

ESO/M. Kornmesser

Artist's impression of the interstellar object 1I/'Oumuamua.

Künstlerische Darstellung des interstellaren Objekts 1I/'Oumuamua.

~0.4–1 km
~0.4–1 km

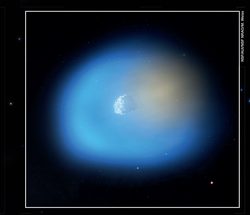


ESO/M. Kornmesser

Artist's impression of the interstellar comet 2I/Borisov.

Künstlerische Darstellung des interstellaren Kometen 2I/Borisov.

~1–5.6 km
~1–5.6 km



NASA/ESA/A. Simonnet

Artist's impression of the interstellar comet 3I/ATLAS.

Künstlerische Darstellung des interstellaren Kometen 3I/ATLAS.

3I/ATLAS

Of all three interstellar objects, 3I/ATLAS was the most scrutinised. Found as it was still approaching the Sun, it was observed in detail, including with ESO's Very Large Telescope (VLT) and the Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA), which revealed much about its nature (it's a comet!), composition and origin. Interestingly, astronomers found that 3I/ATLAS came from a planetary system even older than our own Solar System.

3I/ATLAS

Von allen drei interstellaren Objekten wurde 3I/ATLAS am genauesten untersucht. Da es noch auf dem Weg zur Sonne entdeckt wurde, konnte man es unter anderem detailliert mit dem Very Large Telescope (VLT) der ESO und dem Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) beobachten. Das verriet viel über Zusammensetzung, Herkunft und schließlich seine Natur — ein Komet. Interessanterweise fand man heraus, dass 3I/ATLAS aus einem Planetensystem stammt, das sogar älter ist als unser Sonnensystem.

ESO/L. Calçada

Stacked sequence of VLT images of the interstellar comet 3I/ATLAS.

Überlagerte Sequenz von VLT-Bildern des interstellaren Kometen 3I/ATLAS.

"The field of interstellar objects is still very new... Every time a new one is discovered, we have new surprises."

Cyrielle Opitom
Astronomer, University of Edinburgh, UK
Astronomin, Universität Edinburgh, Großbritannien

„Das Forschungsfeld der interstellaren Objekte ist noch sehr neu ... Jedes Mal, wenn ein neues entdeckt wird, gibt es neue Überraschungen."

European Southern Observatory

Design Kommunikation
Design Communication
ESO/M. Kornmesser & R. Hoffmann