



**Bahnbrechende
Astronomie
ermöglichen**

**MIT
POSTER!**



Über die ESO

An der Europäischen Südsternwarte unterstützen wir Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf der ganzen Welt dabei, zum Wohl der Allgemeinheit die Geheimnisse des Universums zu entdecken. Wir entwerfen, bauen und betreiben Teleskope am Erdboden, mit denen Astronominen und Astronomen spannenden Fragen nachgehen können wie:

Wie ist das Universum entstanden?

Was sind schwarze Löcher?

Sind wir allein im Universum?

ESO-Fakten

 **16**
Mitgliedsstaaten und die Partnerländer Chile und Australien

 **750**
Beschäftigte aus über 30 Ländern

 **216 Millionen €**
jährliche Beiträge der ESO-Mitgliedsstaaten und Australiens (2023)



Unsere Teleskope

Alle unsere Teleskope befinden sich in der chilenischen Atacama-Wüste, einer besonderen Gegend mit einzigartigen Bedingungen für die Himmelsbeobachtung. Hier betreiben wir unsere drei Sternwarten: La Silla, Paranal und Chajnantor. Auch bauen wir dort unser bisher leistungsfähigstes Teleskop: Das Extremely Large Telescope (ELT) der ESO wird unser Wissen über das Universum erheblich erweitern und die Stellung des Menschen im Kosmos neu definieren.

Paranal



VLT/VLTI – das Very Large Telescope ist das modernste optische und Nahinfrarot-Observatorium der Welt. Seine Teleskope arbeiten sowohl einzeln als auch im Verbund als Very Large Telescope Interferometer, mit dem sich noch viel feinere Details des Kosmos erfassen lassen. Das nahe gelegene Visible and Infrared Survey Telescope for Astronomy (VISTA) ergänzt das VLT/VLTI durch die großflächige Vermessung des Nachthimmels.

Chajnantor



ALMA – zusammen mit internationalen Partnern betreibt die ESO das Atacama Large Millimeter/Submillimeter Array, das leistungsfähigste Teleskop zur Beobachtung des kalten Universums.

La Silla



Die älteste Sternwarte der ESO umfasst bahnbrechende Teleskope wie das ESO 3,6-Meter-Teleskop und das New Technology Telescope (NTT) sowie verschiedene Gast-Teleskopprojekte.



 **ELT (im Bau)** – das Extremely Large Telescope ist ein revolutionäres optisches und Nahinfrarot-Teleskop mit einem Durchmesser von 39 Metern, das das Universum in nie dagewesener Tiefe und Detailgenauigkeit erforschen wird.

 **CTAO Süd (Planungsphase)** – das künftige Cherenkov Telescope Array Observatory wird das Universum im Bereich der höchsten Energien erforschen. Als Projektpartner wird die ESO das südliche Antennenfeld beherbergen und betreiben.

Weitere ESO Standorte

Garching bei München, Deutschland – Hier befinden sich der Hauptsitz der ESO und die ESO Supernova. Der Großteil der Konstruktion und Entwicklung von Teleskopen findet in Garching statt. Von hier aus verwalten die Beschäftigten der ESO die Daten unserer Observatorien, was auch die Archivierung und den Benutzersupport umfasst.

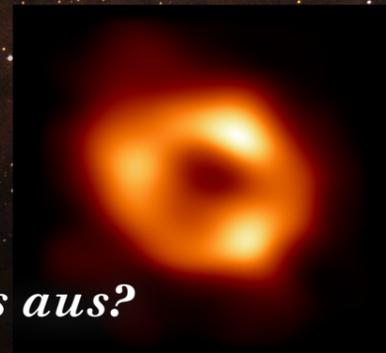
Santiago, Chile – Hier ist das organisatorische Zentrum der ESO in unserem Partner- und Gastland. Von Santiago aus unterstützen wir den operativen Betrieb der ESO in Chile und arbeiten mit den lokalen Behörden, der wissenschaftlichen Gemeinschaft und der Gesellschaft zusammen.

Bahnbrechende Forschung

Die Teleskope der ESO führten zu bemerkenswerten Entdeckungen und gaben Antworten auf Fragen wie:

Gibt es ein schwarzes Loch im Zentrum unserer Galaxie?

Mit Hilfe der Ausrüstung der ESO haben Astronominen und Astronomen über drei Jahrzehnte hinweg Sterne im Zentrum unserer Galaxie überwacht und so herausgefunden, dass sie um ein supermassereiches schwarzes Loch kreisen. Für diese Entdeckung wurde im Jahr 2020 der Nobelpreis verliehen.



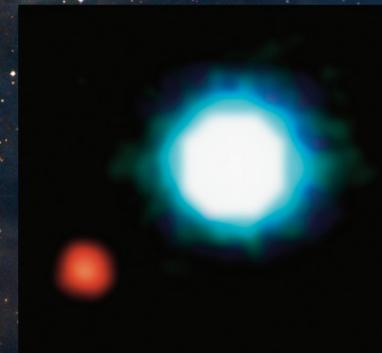
Wie sieht es aus?

Ein globales Netzwerk von Teleskopen, darunter auch solche der ESO, ermöglichte es Astronominen und Astronomen, das erste Bild dieses schwarzen Lochs aufzunehmen.

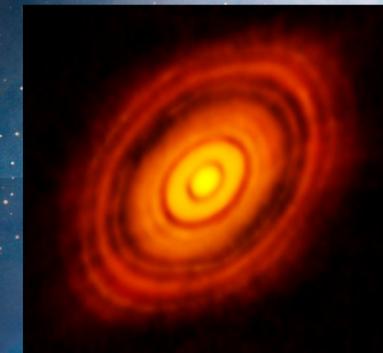
Wie schnell dehnt sich das Universum aus?

Astronominen und Astronomen haben mit dem Instrumentarium der ESO die Ausdehnung des Universums vermessen und erkannt, dass es sich immer schneller ausdehnt. Diese Entdeckung wurde 2011 mit dem Nobelpreis ausgezeichnet.

Welche Planeten gibt es dort draußen?



Das erste direkte Bild eines Planeten außerhalb unseres Sonnensystems, 2M1207 b, wurde 2004 mit dem Very Large Telescope (VLT) der ESO aufgenommen.



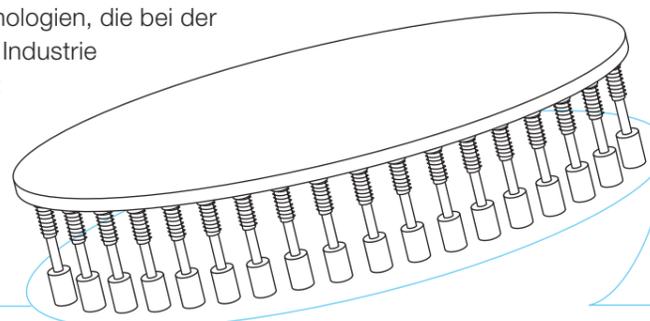
Die Teleskope der ESO haben die Geburt von Planeten in außergewöhnlichen Details dokumentiert und unser Verständnis über die Entstehung von Planeten wie die Erde bereichert.

Unsere Teleskope fanden Planeten, die den unserer Sonne am nächsten liegenden Stern umkreisen, darunter einen, der möglicherweise Wasser auf seiner Oberfläche hat.

Technologischer Fortschritt

Die ESO verschiebt die Grenzen der Technik. Wir haben die Größe der Teleskopspiegel von einem Meter auf die aktuellen 8,2 Meter der vier VLT-Unit-Teleskope erhöht und planen für unser kommendes Extremely Large Telescope (ELT) einen Hauptspiegel von 39,3 Metern. Derartige Großteleskope wären

ohne die bahnbrechenden Technologien, die bei der ESO in Zusammenarbeit mit der Industrie und der Wissenschaft entwickelt wurden, nicht möglich. Zwei Beispiele sind die aktive und die adaptive Optik.

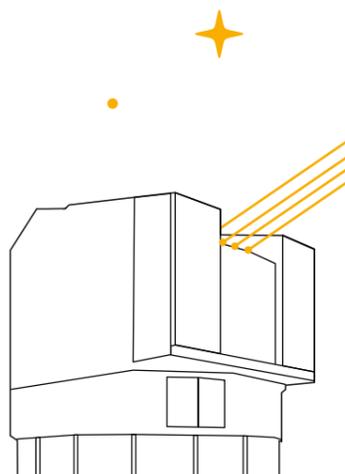


Aktive Optik

Das Personal der ESO hat diese Schlüsseltechnologie entwickelt, um größere und optisch genauere Primärspiegel für Teleskope zu bauen. Sie wurde erstmals mit dem New Technology Telescope der ESO eingeführt.

Adaptive Optik

Diese Technologie, die beim VLT und anderen Teleskopen zum Einsatz kommt, ermöglicht es bodengebundenen Teleskopen, extrem scharfe Bilder aufzunehmen. Dabei werden verformbare Spiegel, Laser und Sensoren eingesetzt, um die durch die Erdatmosphäre verursachte Unschärfe zu korrigieren.



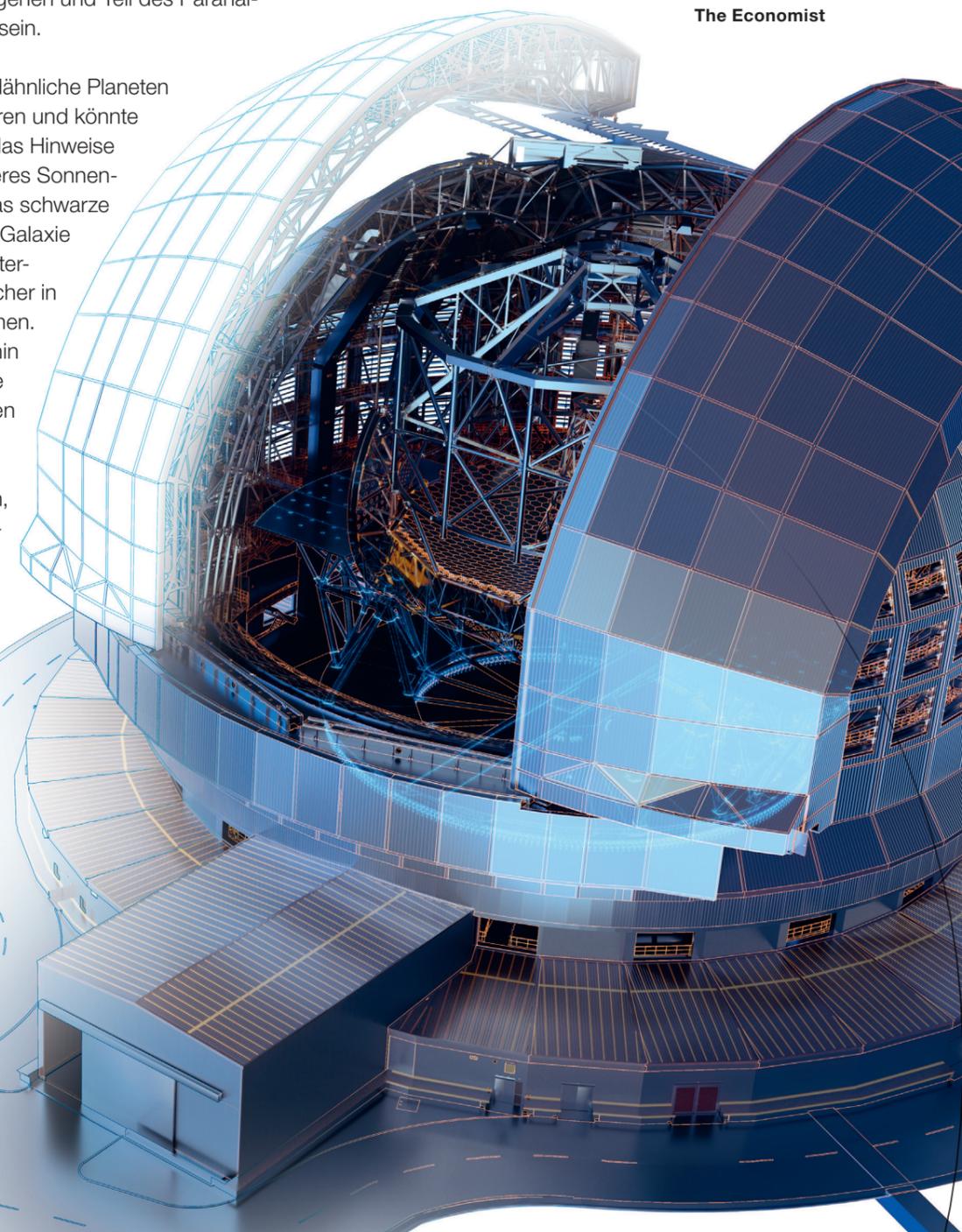
Das Teleskop der Zukunft

Noch immer gibt es viel über das Universum zu entdecken. Um die größten astronomischen Fragen unserer Zeit anzugehen, baut die ESO das Extremely Large Telescope (ELT) auf einem Berg, der nur wenige Kilometer vom Very Large Telescope der ESO entfernt ist. Mit einem Spiegel von über 39 Metern Durchmesser ist das ELT das größte optische und Nahinfrarot-Teleskop, das je gebaut wurde. Es wird in den späten 2020er Jahren in Betrieb gehen und Teil des Paranal-Observatoriums der ESO sein.

„(...) vermutlich das ehrgeizigste Teleskop, das jemals die Oberfläche der Erde schmücken wird.“

The Economist

Das ELT der ESO wird erdähnliche Planeten um andere Sterne aufspüren und könnte das erste Teleskop sein, das Hinweise auf Leben außerhalb unseres Sonnensystems findet. Es wird das schwarze Loch im Zentrum unserer Galaxie detaillierter als je zuvor untersuchen und schwarze Löcher in anderen Galaxien erforschen. Das Teleskop wird weiterhin die entferntesten Bereiche des Kosmos durchleuchten und die Geheimnisse der allerersten Galaxien und die Natur des mysteriösen, dunklen Universums preisgeben. Ferner bereiten sich Astronomen und Astronomen auch auf Unerwartetes vor – angesichts seiner Größe und technologischen Möglichkeiten wird das ELT bislang unvorstellbare Entdeckungen liefern.



Internationale Zusammenarbeit

Die heutigen Teleskope sind riesige Wissenschaftszentren so groß wie Stadien. Ihr Bau erfordert die enge Zusammenarbeit von Hunderten Wissenschaftlern, Ingenieuren, Bauarbeitern, der Industrie und anderen Zulieferern.

Die ESO ist eine der ersten zwischenstaatlichen wissenschaftlichen Organisationen. Durch die Bündelung von Ressourcen in einer stabilen rechtlichen Struktur und enge Verbindungen zur internationalen Astronomie-Gemeinschaft und zur Industrie haben die Mitgliedstaaten der ESO gemeinsam weltweit

führende Projekte abgeschlossen, die sie allein nicht hätten bewältigen können.

Auch mit Chile, ihrem Gastgeber und Partner, pflegt die ESO eine langjährige Zusammenarbeit zum gegenseitigen Nutzen. Die ESO hat das Privileg, Zugang zu den weltweit besten Standorten für die Astronomie zu bekommen. Sie hat dazu beigetragen, Geschäftschancen zu schaffen und die lokale Entwicklung zu fördern, und sie beteiligt sich an der Ausbildung der nächsten Generation von Astronomen und Ingenieuren in Chile.

Entwicklung der Spiegel bei der ESO

1966
ESO 1-Meter-Teleskop

Ø 1 m

1976

ESO 3,6-Meter Teleskop

Ø 3,6 m

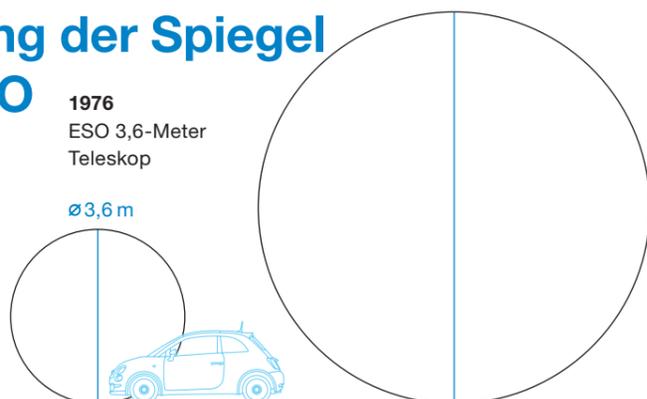
1998

Very Large Telescope (VLT)

Ø 8,2 m

Ende der 2020er
Extremely Large Telescope (ELT)

Ø 39,3 m





Weitere Informationen

Besuchen Sie eso.org, um mehr über die ESO zu erfahren. Weitere Möglichkeiten:

- Besuchen Sie unsere Sternwarten in Chile oder sehen Sie sich eine Planetariumsshow in der ESO Supernova in Deutschland an.
- Folgen Sie der ESO in den sozialen Medien.
- Sehen Sie sich die Geschichten, Bilder und Videos der ESO an.

Europäische Südsternwarte

ESO-Hauptsitz, Karl-Schwarzschild-Straße 2,
85748 Garching bei München, Deutschland
Tel.: +49 89 320 06-0
E-Mail: information@eso.org

ESO-Büro in Santiago, Alonso de Córdova 3107,
Vitacura, Casilla 19001, Santiago de Chile, Chile
Tel.: +56 2 2463 3000
E-Mail: contacto@eso.org

Mit großem Poster!

IC2944 – Der Nebel des Laufenden Huhns

Dieses 1,5-Milliarden-Pixel-Bild erstreckt sich über 270 Lichtjahre und wurde mit dem VLT-Survey Telescope am Paranal-Observatorium der ESO aufgenommen.

Bildnachweis: ESO/VPHAS+ Team
Danksagung: CASU

