

Europe to the Stars Script: English/German

	English	Deutsch
	<p>00:00:03 [Narrator] 1. This is the story of an epic adventure...</p>	<p>00:00:03 [Narrator] 1. Dies ist die Geschichte eines großen Abenteuers ...</p>
	<p>00:00:10 [Narrator] 2. A story of cosmic curiosity, courage and perseverance...</p>	<p>00:00:10 [Narrator] 2. Eine Geschichte von Neugier, Mut und Beharrlichkeit...</p>
	<p>00:00:19 [Narrator] 3. The story of how Europe went South to explore the stars.</p>	<p>00:00:19 [Narrator] 3. Sie erzählt, wie Europa gen Süden ging, um die Sterne zu erforschen.</p>
	<p>00:01:13 Going South [Narrator] 4. Welcome to ESO, the European Southern Observatory. Fifty years old, but more vital than ever.</p>	<p>00:01:13 Es geht südwärts [Narrator] 4. Willkommen bei der ESO, der Europäischen Südsternwarte. Fünfzig Jahre alt und vitaler denn je.</p>
	<p>00:01:34 [Narrator] 5. ESO is Europe's portal to the stars. Here astronomers from fifteen countries join forces to unravel the secrets of the Universe.</p>	<p>00:01:34 [Narrator] 5. Die ESO ist Europas Portal zu den Sternen. Hier bündeln Astronomen aus fünfzehn Ländern ihr Know-how, um die Geheimnisse des Universums zu lüften.</p>
	<p>00:01:44 [Narrator] 6. How? By building the largest telescopes on Earth.</p>	<p>00:01:44 [Narrator] 6. Wie? Indem sie die größten Teleskope auf Erden bauen.</p>

	Designing sensitive cameras and instruments. Scrutinising the heavens.	Indem sie empfindliche Kameras und Instrumente entwickeln. Indem sie den Himmel durchmustern.
	00:01:57 [Narrator] 7. Their work has looked at objects near and far, from comets traversing the Solar System, to distant galaxies at the very edge of space and time, giving us fresh insights and an unprecedented view of the Universe.	00:01:57 [Narrator] 7. Sie haben Himmelsobjekte nah und fern beobachtet – von Kometen beim Durchqueren des Sonnensystems bis zu Galaxien am Rand von Raum und Zeit, die neue Erkenntnisse und einen einmaligen Blick ins Universum bieten.
	00:02:42 [Narrator] 8. A Universe of deep mysteries and hidden secrets. And staggering beauty.	00:02:42 [Narrator] 8. Ein Universum voller Mysterien und atemberaubender Schönheit.
	00:02:50 [Dr. J] 9. From remote mountaintops in Chile, European astronomers are reaching for the stars. But why Chile? What made the astronomers go South?	00:02:50 [Dr. J] 9. Von einsamen Gipfeln in Chile aus greifen europäische Astronomen nach den Sternen. Aber wieso Chile? Warum ging es südwärts?
	00:03:02 [Narrator] 10. The European Southern Observatory has its Headquarters in Garching, Germany.	00:03:02 [Narrator] 10. Der Hauptsitz der Europäischen Südsternwarte ist in Garching bei München.
	00:03:11 [Narrator] 11. But from Europe, only part of the sky can be seen. To fill in the gaps, you have to travel south.	00:03:11 [Narrator] 11. Doch von Europa aus sieht man nur ein Stück Himmel. Um das Bild zu ergänzen, muss man gen Süden reisen.
	00:03:27	00:03:27

	<p>[Narrator] 12. For many centuries, maps of the southern sky showed extensive blank areas – the Terra Incognita of the heavens.</p>	<p>[Narrator] 12. Jahrhundertelang zeigten Karten des südlichen Himmels riesige Lücken – eine Terra incognita des Himmels.</p>
	<p>00:03:37 [Narrator] 1595. 13. For the first time, Dutch traders set sail to the East Indies. At night, navigators Pieter Keyser and Frederik de Houtman measured the positions of more than 130 stars in the southern sky.</p>	<p>00:03:37 [Narrator] 13. 1595. Holländische Händler setzten erstmals die Segel nach Ostindien. Nachts vermaßen die Navigatoren Pieter Keyser und Frederik de Houtman die Positionen von über 130 Sternen am Südhimmel.</p>
	<p>00:04:05 [Narrator] 14. Soon, celestial globes and maps showed twelve new constellations, none of which had ever been seen before by any European.</p>	<p>00:04:05 [Narrator] 14. Bald zeigten Himmelsgloben und Karten zwölf neue Sternbilder, von denen keines jemals zuvor von Europäern beobachtet worden war.</p>
	<p>00:04:16 [Narrator] 15. The British were the first to construct a permanent astronomical outpost in the southern hemisphere. The Royal Observatory at the Cape of Good Hope was founded in 1820.</p>	<p>00:04:16 [Narrator] 15. Die Briten waren die Ersten, die dauerhaft eine astronomische Außenstation auf der Südhalbkugel errichteten. Das Royal Observatory am Kap der Guten Hoffnung wurde 1820 gegründet.</p>
	<p>00:04:28 [Narrator] 16. Not much later, John Herschel built his own private observatory, close to South Africa’s famous Table Mountain. What a view! Dark skies. Bright clusters and star clouds high overhead.</p>	<p>00:04:28 [Narrator] 16. Kurz danach baute John Herschel seine private Sternwarte nahe dem südafrikanischen Tafelberg. Was für eine Aussicht! Ein dunkler Himmel. Hoch oben helle Haufen und Wolken aus Sternen.</p>

	<p>00:04:46 [Narrator] 17. Little wonder that Harvard, Yale and Leiden observatories followed suit with their own southern stations. But the exploration of the southern sky still took lots of courage, passion and perseverance.</p>	<p>00:04:46 [Narrator] 17. Kein Wunder, dass die Observatorien in Harvard, Yale und Leiden bald mit eigenen südlichen Stationen folgten. Aber die Erkundung des Südhimmels erforderte noch viel Mut, Leidenschaft und Beharrlichkeit.</p>
	<p>00:05:06 [Dr. J] 18. Until fifty years ago, almost all major telescopes were located north of the equator. So why is the southern sky so important?</p>	<p>00:05:06 [Dr. J] 18. Vor fünfzig Jahren standen fast alle großen Teleskope nördlich des Äquators. Warum also war und ist der Südhimmel so wichtig?</p>
	<p>00:05:17 [Dr. J] 19. First of all, because it was largely uncharted territory. You just can't see the whole sky from Europe. A prominent example is the centre of the Milky Way, our home galaxy. It can hardly be seen from the northern hemisphere, but from the south, it passes high overhead.</p>	<p>00:05:17 [Dr. J] 19. Zunächst, weil es weitgehend unbekanntes Terrain war. Man kann nicht den ganzen Himmel von Europa aus sehen. Beispielsweise ist das Zentrum der Milchstraße, unserer Heimatgalaxie, von der Nordhalbkugel aus kaum sichtbar, steht aber im Süden hoch am Himmel.</p>
	<p>00:05:36 [Dr. J] 20. And then there are the Magellanic Clouds – two small companion galaxies to the Milky Way. Invisible from the North, but very conspicuous if you're south of the equator.</p>	<p>00:05:36 [Dr. J] 20. Dann sind da noch die Magellanschen Wolken – zwei kleine Begleiter der Milchstraße. Unsichtbar im Norden, aber sehr auffällig, wenn man sich südlich des Äquators befindet.</p>
	<p>00:05:48 [Dr. J]</p>	<p>00:05:48 [Dr. J]</p>

	<p>21. And then finally, European astronomers were hindered by light pollution and poor weather. Going south would solve most of their problems.</p>	<p>21. Außerdem behinderten Lichtverschmutzung und schlechtes Wetter die Europäer. Im Süden gibt es die meisten dieser Probleme einfach nicht.</p>
	<p>00:06:00 [Narrator] 22. A scenic boat trip in the Netherlands, June 1953. It was here, on the IJsselmeer, that the German/American astronomer Walter Baade and the Dutch astronomer Jan Oort told colleagues about their plan for a European observatory in the southern hemisphere.</p>	<p>00:06:00 [Narrator] 22. Eine Bootsfahrt in den Niederlanden, Juni 1953. Hier auf dem IJsselmeer berichteten der deutsch-amerikanische Astronom Walter Baade und der niederländische Astronom Jan Oort Kollegen von ihrem Plan für ein europäisches Observatorium auf der Südhalbkugel.</p>
	<p>00:06:22 [Dr. J] 23. Individually, no one European country could compete with the United States. But together, they might.</p>	<p>00:06:22 [Dr. J] 23. Einzeln konnte kein europäisches Land mit den Vereinigten Staaten konkurrieren. Aber zusammen wäre es möglich.</p>
	<p>00:06:29 [Dr. J] 24. Seven months later, twelve astronomers from six countries gathered here, in the stately Senate Room of Leiden University. They signed a statement, expressing the desire to establish a European observatory in South Africa. This paved the way for the birth of ESO. But hang on!... South Africa?</p>	<p>00:06:29 [Dr. J] 24. Sieben Monate später trafen sich zwölf Astronomen aus sechs Ländern im Senatsaal der Universität Leiden. Sie unterzeichneten eine Absichtserklärung, ein europäisches Observatorium in Südafrika einzurichten. Dies ebnete den Weg für die Geburt der ESO. Aber moment mal ...! Südafrika?</p>
	<p>00:06:52 [Narrator] 25. Well, it made sense, of course.</p>	<p>00:06:52 [Narrator] 25. Nun ja, das war schon sinnvoll.</p>

	<p>South Africa already had the Cape Observatory, and, after 1909, the Transvaal Observatory in Johannesburg. Leiden Observatory had its own southern station in Hartebeespoort.</p>	<p>Südafrika hatte bereits das Cape Observatory und seit 1909 das Transvaal Observatory in Johannesburg. Die Sterrewacht Leiden hatte eine eigene Station im südlichen Hartebeespoort.</p>
	<p>00:07:09 [Narrator] 26. In 1955, astronomers set up test equipment to find the best possible spot for a big telescope. Zeekoegat in the Great Karoo. Or Tafelkopje, near Bloemfontein. But the weather was not all that favourable.</p>	<p>00:07:09 [Narrator] 26. 1955 stellten Astronomen Messgeräte auf, um den bestmöglichen Ort für ein großes Teleskop zu finden. Zeekoegat in der Großen Karoo. Oder Tafelkopje in Bloemfontein. Aber die Wetterverhältnisse waren keineswegs günstig.</p>
	<p>00:07:29 [Narrator] 27. Around 1960, the focus shifted to the rugged landscape of northern Chile. American astronomers were also planning their own southern hemisphere observatory here. Harsh horseback expeditions revealed much better conditions than in South Africa.</p>	<p>00:07:29 [Narrator] 27. Um 1960 verlagerte sich die Suche auf die zerklüftete Landschaft Nordchiles. Auch amerikanische Astronomen planten hier ein eigenes Südhalbkugel-Observatorium. Harte Expeditionen zu Pferde förderten viel bessere Bedingungen als in Südafrika zutage.</p>
	<p>00:07:48 [Dr. J] 28. In 1963, the die was cast. Chile it would be. Six months later, Cerro La Silla was picked as the future site of the European Southern Observatory. ESO was no longer a distant dream.</p>	<p>00:07:48 [Dr. J] 28. 1963 fielen die Würfel. Chile sollte es sein. Sechs Monate später wurde der Berggipfel La Silla als zukünftiger Standort der Europäischen Südsternwarte ausgewählt. Die ESO war nicht mehr nur ein ferner Traum.</p>
	<p>00:08:03 [Narrator] 29. In the end, five European countries signed the ESO Convention, on 5 October 1962 — the official birthday of the European Southern Observatory.</p>	<p>00:08:03 [Narrator] 29. Letztlich unterzeichneten am 5. Oktober 1962, dem offiziellen Geburtstag der Europäischen Südsternwarte, fünf europäische Länder die ESO-Konvention.</p>

	Belgium, Germany, France, the Netherlands and Sweden were firmly committed to jointly reach for the southern stars.	Belgien, Deutschland, Frankreich, die Niederlande und Schweden wollten gemeinsam nach den Sternen des Südens greifen.
	<p>00:08:25,680 [Narrator] 30. La Silla and its surroundings were bought from the Chilean government. A road was built in the middle of nowhere. ESO's first telescope took shape, at a steel company in Rotterdam. And in December 1966, the European Southern Observatory opened its first eye on the sky. Europe had embarked on a grand voyage of cosmic discovery.</p>	<p>00:08:25,680 [Narrator] 30. La Silla und seine Umgebung wurden von der chilenischen Regierung gekauft. Eine Straße wurde im Niemandsland gebaut. Das erste ESO-Teleskop nahm bei einem Stahlhersteller in Rotterdam Gestalt an. Und im Dezember 1966 richtete die Europäische Südsternwarte ihr erstes „Auge auf den Himmel“. Europa konnte zu einer großen Reise kosmischer Entdeckungen aufbrechen.</p>
	<p>00:09:00 Looking up [Narrator] 31. 167,000 years ago, a star exploded in a small galaxy orbiting the Milky Way. At the time of the distant explosion, Homo sapiens just started to roam the African savannah.</p>	<p>00:09:00 Der Blick nach oben [Narrator] 31. Vor 167.000 Jahren explodierte ein Stern in einer kleinen Galaxie, die die Milchstraße umkreist. Zum Zeitpunkt dieser fernen Explosion hatte der Homo sapiens gerade begonnen, die afrikanische Savanne zu durchstreifen.</p>
	<p>00:09:26 [Narrator] 32. But no one could have noticed the cosmic fireworks, as the blast of light had only just embarked on its long journey towards Earth. By the time light from the supernova had completed 98% of its journey, Greek philosophers had just started to think about the nature of the cosmos.</p>	<p>00:09:26 [Narrator] 32. Aber niemand konnte das kosmische Feuerwerk sehen, da das Licht gerade erst seine lange Reise in Richtung Erde angetreten hatte. Zu der Zeit, als das Licht 98% der Reise geschafft hatte, hatten die griechischen Philosophen gerade damit begonnen, über die Natur des Kosmos nachzudenken.</p>
	00:09:48	00:09:48

	<p>[Narrator] 33. Just before the light reached Earth, Galileo Galilei trained his first primitive telescopes on the heavens.</p>	<p>[Narrator] 33. Kurz bevor das Licht die Erde erreichte, richtete Galileo Galilei seine ersten einfachen Teleskope gen Himmel.</p>
	<p>00:09:59 [Narrator] 34. And on 24 February 1987, when photons from the explosion finally rained down on our planet, astronomers were ready to observe the supernova in great detail.</p>	<p>00:09:59 [Narrator] 34. Und am 24. Februar 1987 regneten die Photonen der Explosion schließlich auf unseren Planeten. Astronomen standen bereit, die Supernova im Detail zu beobachten.</p>
	<p>00:10:13 [Dr. J] 35. Supernova 1987A flared up in the southern sky – unobservable from Europe or the United States. But by this time, ESO had built its first big telescopes in Chile, providing astronomers with a front-row seat to this cosmic spectacle.</p>	<p>00:10:13 [Dr. J] 35. Supernova 1987A war am Südhimmel aufgeflammt – unbeobachtbar von Europa oder den USA aus. Die ESO hatte bereits ihre ersten großen Teleskope in Chile errichtet und damit einen Logenplatz für Astronomen, um dieses kosmische Spektakel zu beobachten.</p>
	<p>00:10:32 [Narrator] 36. The telescope is of course the central tool that allows us to unravel the secrets of the Universe. Telescopes collect far more light than the unaided human eye, so they reveal fainter stars and let us peer deeper into space.</p>	<p>00:10:32 [Narrator] 36. Das Teleskop ist das zentrale Werkzeug, das uns erlaubt die Geheimnisse des Universums zu enträtseln. Teleskope sammeln weit mehr Licht als das bloße menschliche Auge. Deshalb zeigen sie lichtschwächere Sterne und lassen uns tiefer in den Kosmos blicken.</p>
	<p>00:10:51 [Narrator] 37. Like magnifying glasses, they also show finer detail. And, when equipped with sensitive cameras and spectrographs, they provide us with a wealth of information about planets, stars and galaxies.</p>	<p>00:10:51 [Narrator] 37. Wie Lupen zeigen sie auch Details. Und wenn sie mit empfindlichen Kameras und Spektrographen ausgestattet sind, bieten sie uns eine Fülle von Informationen über Planeten, Sterne und Galaxien.</p>

	<p>00:11:14 [Dr. J] 38. ESO's first telescopes on La Silla were a mixed bunch. They ranged from small national instruments to large astrographs and wide-field cameras.</p>	<p>00:11:14 [Dr. J] 38. ESOs erste Teleskope auf La Silla waren eine bunte Mischung. Sie reichten von kleinen nationalen Instrumenten bis hin zu großen Astrographen und Weitwinkel-Kameras.</p>
	<p>00:11:34 [Dr. J] 39. The 2.2-metre telescope — now almost 30 years old is still producing some of the most dramatic views of the cosmos.</p>	<p>00:11:34 [Dr. J] 39. Das 2,2-Meter-Teleskop – jetzt fast 30 Jahre alt – produziert heute noch einige der eindrucksvollsten Ansichten des Kosmos.</p>
	<p>00:12:22 [Dr. J] 40. At the highest point of Cerro La Silla lies the biggest achievement of ESO's early years — the 3.6-metre telescope. Aged 35, it now leads a second life as a planet hunter.</p>	<p>00:12:22 [Dr. J] 40. Auf La Sillas höchstem Punkt befindet sich die größte Errungenschaft der frühen Jahre der ESO – das 3,6-Meter-Teleskop. Mit 35 Jahren führt es nun ein zweites Leben als Planeten-Jäger.</p>
	<p>00:12:37 [Dr. J] 41. Also, Swedish astronomers built a shiny dish fifteen metres across to study microwaves from cool cosmic clouds. Together, these telescopes have helped to unveil the Universe in which we live.</p>	<p>00:12:37 [Dr. J] 41. Schwedische Astronomen errichteten eine glänzende Schüssel mit fünfzehn Metern Durchmesser, um Mikrowellen aus kühlen kosmischen Wolken zu studieren. Gemeinsam haben diese Teleskope dazu beigetragen, das Universum, in dem wir leben, zu enthüllen.</p>
	<p>00:13:06 [Narrator] 42. Earth is just one of eight planets in the Solar System.</p>	<p>00:13:06 [Narrator] 42. Die Erde ist nur einer von acht Planeten im Sonnensystem.</p>
	<p>00:13:16 [Narrator]</p>	<p>00:13:16 [Narrator]</p>

	<p>43. From tiny Mercury to giant Jupiter, these rocky spheres and gaseous balls are the leftovers from the formation of the Sun.</p>	<p>43. Vom kleinen Merkur bis hin zum riesigen Jupiter sind diese felsigen Kugeln und gasförmigen Bälle Relikte von der Entstehung der Sonne.</p>
	<p>00:13:30 [Narrator] 44. The Sun, in turn, is a middle-of-the-road star in the Milky Way galaxy. One pinprick of light amidst hundreds of billions of similar stars — as well as bloated red giants, imploded white dwarfs, and rapidly spinning neutron stars.</p>	<p>00:13:30 [Narrator] 44. Die Sonne wiederum ist ein gewöhnlicher Stern in der Milchstraße. Ein kleiner Lichtpunkt inmitten von Hunderten von Milliarden ähnlicher Sterne, aufgeblähten Roten Riesen, implodierten Weißen Zwergen und schnell rotierenden Neutronensternen.</p>
	<p>00:13:50 [Narrator] 45. The spiral arms of the Milky Way are sprinkled with glowing nebulae, spawning bright clusters of newborn stars, while old globular clusters slowly swarm about the galaxy.</p>	<p>00:13:50 [Narrator] 45. Die Spiralarme der Milchstraße sind mit leuchtenden Nebeln übersät, hellen Haufen von neugeborenen Sternen, während alte Kugelsternhaufen langsam um die Galaxis schwärmen.</p>
	<p>00:14:08 [Narrator] 46. And the Milky Way is just one of countless galaxies in a vast Universe, which has been expanding ever since the Big Bang, almost fourteen billion years ago.</p>	<p>00:14:08 [Narrator] 46. Und die Milchstraße selber ist nur eine von unzähligen Galaxien in einem riesigen Universum, das seit dem Urknall vor fast vierzehn Milliarden Jahren immer größer wurde.</p>
	<p>00:14:26 [Dr. J] 47. Over the past fifty years, ESO has helped to uncover our place in the Universe. And by looking up, we have also discovered our own origins. We are part of the big cosmic story. Without stars, we wouldn't be here.</p>	<p>00:14:26 [Dr. J] 47. Im Laufe der letzten 50 Jahre hat die ESO dazu beigetragen, unseren Platz im Universum zu entdecken. Durch den Blick nach oben haben wir auch unsere eigene Herkunft entdeckt. Wir sind Teil der kosmischen Geschichte. Ohne Sterne gäbe es uns nicht.</p>
	<p>00:14:45</p>	<p>00:14:45</p>

	<p>[Narrator] 48. The Universe started out with hydrogen and helium, the two lightest elements. But stars are nuclear ovens, turning light elements into heavier ones. And supernovae like 1987A seed the Universe with the products of this stellar alchemy.</p>	<p>[Narrator] 48. Das Universum begann mit Wasserstoff und Helium, den beiden leichtesten Elementen. Aber Sterne sind nukleare Öfen, die leichte Elemente zu schwereren verschmelzen. Eine Supernova wie 1987A verteilt das Saatgut mit den Produkten dieser stellaren Alchemie im Universum.</p>
	<p>00:15:08 [Narrator] 49. When the Solar System formed, some 4.6 billion years ago, it contained trace amounts of these heavier elements. Metals and silicates, but also carbon and oxygen.</p>	<p>00:15:08 [Narrator] 49. Bei der Entstehung des Sonnensystems vor 4,6 Milliarden Jahren enthielt es Spuren von diesen schwereren Elementen. Metalle und Silikate, aber auch Kohlenstoff und Sauerstoff.</p>
	<p>00:15:22 [Dr. J] 50. The carbon in our muscles, the iron in our blood, and the calcium in our bones, were all forged in an earlier generation of stars. You and I were literally made in heaven.</p>	<p>00:15:22 [Dr. J] 50. Der Kohlenstoff in unseren Muskeln, das Eisen im Blut und das Kalzium in den Knochen wurden alle in einer früheren Generation von Sternen gebildet. Du und ich wurden buchstäblich im Himmel erzeugt.</p>
	<p>00:15:35 [Narrator] 51. But answers always lead to new questions. The more we learn, the deeper the mysteries become.</p>	<p>00:15:35 [Narrator] 51. Aber Antworten führen immer zu neuen Fragen. Je mehr wir lernen, desto größer werden die Mysterien.</p>
	<p>00:15:45 [Narrator] 52. What is the origin and ultimate fate of galaxies? Are there other solar systems out there, and could there be life on alien worlds? And what lurks in the dark heart of our Milky Way galaxy?</p>	<p>00:15:45 [Narrator] 52. Was sind Ursprung und Schicksal von Galaxien? Gibt es noch andere Sonnensysteme und könnte dort Leben infremden Welten existieren? Und was verbirgt sich im dunklen Herzen unserer Milchstraße?</p>
	<p>00:16:21</p>	<p>00:16:21</p>

	<p>[Dr. J] 53. Astronomers were clearly in need of more powerful telescopes. And ESO provided them with revolutionary new tools.</p>	<p>[Dr. J] 53. Astronomen benötigten immer leistungsstärkere Teleskope. Und ESO versorgte sie mit revolutionären neuen Werkzeugen.</p>
	<p>00:16:39 Seeing Sharp [Dr. J] 54. Bigger is better — at least when it comes to telescope mirrors. But larger mirrors have to be thick, so that they don't deform under their own weight. And really large mirrors deform anyway, no matter how thick and heavy they are.</p>	<p>00:16:39 Scharf sehen [Dr. J] 54. Größer ist besser – zumindest wenn es um Teleskopspiegel geht. Aber größere Spiegel müssen dick sein, damit sie sich nicht unter dem eigenen Gewicht verformen. Und wirklich große Spiegel verformen sich sowieso, egal wie dick und schwer sie sind.</p>
	<p>00:17:00 [Dr. J] 55. The solution? Thin, lightweight mirrors - and a magic trick called active optics. ESO pioneered this technology in the late 1980s, with the New Technology Telescope.</p>	<p>00:17:00 [Dr. J] 55. Die Lösung? Dünne, leichte Spiegel – und ein Zauertrick namens aktiver Optik. Die ESO wurde in den späten 1980er Jahren zum Vorreiter dieser Technologie mit dem New Technology Telescope.</p>
	<p>00:17:15 [Dr. J] 56. And this is the state of the art. The mirrors of the Very Large Telescope – the VLT – are 8.2 metres across ...but only 20 centimetres thick. And here's the magic: a computer-controlled support system ensures that the mirror keeps its desired shape at all times to nanometre precision.</p>	<p>00:17:15 [Dr. J] 56. Und das ist der Stand der Technik. Die Spiegel des Very Large Telescopes – des VLTs – haben 8,2 Meter Durchmesser ... sind aber nur 20 Zentimeter dick. Und hier ist der Trick: ein computergesteuertes System sorgt dafür, dass der Spiegel seine gewünschte Form bis in den Nanometerbereich immer beibehält.</p>
	<p>00:17:53 [Narrator]</p>	<p>00:17:53 [Narrator]</p>

	<p>57. The VLT is ESO's flagship facility. Four identical telescopes, joining forces on top of Cerro Paranal, in the north of Chile. Built in the late 1990s, they provided astronomers with the best available technologies.</p>	<p>57. Das VLT ist das Flaggschiff der ESO. Vier identische Teleskope auf dem Paranal im Norden Chiles, die ihre Kräfte vereinen. Erbaut in den späten 1990er Jahren versorgten sie Astronomen mit den besten verfügbaren Technologien.</p>
	<p>00:18:15 [Narrator] 58. In the middle of the Atacama Desert, ESO created an astronomer's paradise.</p>	<p>00:18:15 [Narrator] 58. In der Mitte der Atacama-Wüste errichtete die ESO ein Paradies für Astronomen.</p>
	<p>00:18:36 [Narrator] 59. Scientists stay in La Residencia, a guest house partly buried under the dirt and rubble of one of the driest places on the planet. But inside are lush palm trees, a swimming pool, and... delicious Chilean sweets.</p>	<p>00:18:36 [Narrator] 59. Wissenschaftler wohnen in La Residencia, einem Gästehaus, das zum Teil unter dem Schutt und Geröll eines der trockensten Orte auf dem Planeten liegt. Aber innen warten üppige Palmen, ein Schwimmbad und ... köstliche chilenische Süßigkeiten.</p>
	<p>00:18:53 [Narrator] 60. Of course, the unique selling point of the Very Large Telescope is not its swimming pool, but it's unequalled view of the Universe.</p>	<p>00:18:53 [Narrator] 60. Natürlich ist das Schwimmbad nicht das Alleinstellungsmerkmal des Very Large Telescopes, sondern sein unerreichter Blick auf das Universum.</p>
	<p>00:19:07 [Dr. J] 61. Without thin mirrors and active optics, the VLT would not be possible. But there's more. Stars appear blurry, even when observed with the best and largest telescopes. The reason? The Earth's atmosphere distorts the images.</p>	<p>00:19:07 [Dr. J] 61. Ohne dünne Spiegel und aktive Optik wäre das VLT nicht möglich. Aber es gibt noch mehr. Sterne erscheinen verwaschen, auch wenn sie mit den besten und größten Teleskopen beobachtet werden. Der Grund dafür? Die Erdatmosphäre verzerrt die Bilder.</p>

	<p>00:19:26 [Narrator] 62. Enter the second magic trick: adaptive optics. On Paranal, laser beams shoot out into the night sky to create artificial stars. Sensors use these stars to measure the atmospheric distortions. And hundreds of times per second, the image is corrected by computer-controlled deformable mirrors.</p>	<p>00:19:26 [Narrator] 62. Hier ist der zweite Zaubertrick: die adaptive Optik. Auf dem Paranal schießen Laserstrahlen in den Nachthimmel, um künstliche Sterne zu erzeugen. Sensoren nutzen diese Sterne, um die atmosphärischen Verzerrungen zu messen. Und mehrere hundert Mal pro Sekunde wird das Bild durch computergesteuerte, verformbare Spiegel korrigiert.</p>
	<p>00:19:52 [Dr. J] 63. And the end effect? As if the turbulent atmosphere were completely removed. Just look at the difference!</p>	<p>00:19:52 [Dr. J] 63. Das Ergebnis? Es ist, als wäre die turbulente Atmosphäre vollständig entfernt worden. Schauen Sie sich den Unterschied an!</p>
	<p>00:20:06 [Narrator] 64. The Milky Way is a giant spiral galaxy. And at its core – 27 000 light-years away – lies a mystery that ESO’s Very Large Telescope helped to unravel.</p>	<p>00:20:06 [Narrator] 64. Die Milchstraße ist eine riesige Spiralgalaxie. In ihrem Kern – 27.000 Lichtjahre von uns entfernt – liegt ein Rätsel, dessen Lösung auch auf das Konto des Very Large Telescope der ESO geht.</p>
	<p>00:20:21 [Narrator] 65. Massive dust clouds block our view of the Milky Way’s core. But sensitive infrared cameras can peer through the dust and uncover what lies behind.</p>	<p>00:20:21 [Narrator] 65. Dichte Staubwolken blockieren unsere Sicht auf den Zentralbereich der Milchstraße. Aber empfindliche Infrarot-Kameras können durch den Staub blicken und sichtbar machen, was dahinter liegt.</p>
	<p>00:20:37 [Narrator] 66. Assisted by adaptive optics they reveal dozens of red giant stars.</p>	<p>00:20:37 [Narrator] 66. Mithilfe von adaptiver Optik offenbaren sie Dutzende von Roten Riesen.</p>

	<p>And over the years, these stars are seen to move! They orbit an invisible object at the very centre of the Milky Way.</p>	<p>Und im Laufe der Jahre konnte man sehen, wie sich diese Sterne bewegen! Sie umkreisen ein unsichtbares Objekt im Zentrum der Milchstraße.</p>
	<p>00:20:53 [Narrator] 67. Judging from the stellar motions, the invisible object must be extremely massive. A monstrous black hole, weighing in at 4.3 million times the mass of our Sun. Astronomers have even observed energetic flares from gas clouds falling into the black hole. All exposed by the sheer power of adaptive optics.</p>	<p>00:20:53 [Narrator] 67. Ausgehend von den Bewegungen der Sterne muss das unsichtbare Objekt extrem massereich sein. Ein monströses Schwarzes Loch mit dem 4,3 Millionen-Fachen der Masse unserer Sonne. Astronomen haben sogar energiereiche Helligkeitsausbrüche aus Gaswolken beobachtet, die in das Schwarze Loch fallen. Alles dank der Leistungsfähigkeit der adaptiven Optik.</p>
	<p>00:21:20 [Dr. J] 68. So thin mirrors and active optics make it possible to build giant telescopes. And the adaptive optics take care of the atmospheric turbulence, providing us with extremely sharp images. But we're not done yet with our magic tricks. There's a third one. And it's called interferometry.</p>	<p>00:21:20 [Dr. J] 68. Dünne Spiegel und aktive Optik ermöglichen es, riesige Teleskope zu bauen. Und die adaptive Optik kümmert sich um die atmosphärischen Turbulenzen und liefert extrem scharfe Bildern. Aber wir sind noch nicht am Ende mit den Zaubertricks. Es gibt noch einen dritten: die Interferometrie.</p>
	<p>00:21:40 [Narrator] 69. The VLT consists of four telescopes. Together, they can act as a virtual telescope measuring 130 metres across.</p>	<p>00:21:40 [Narrator] 69. Das VLT besteht aus vier Teleskopen. Gemeinsam können sie als virtuelles Teleskop mit 130 Metern Durchmesser arbeiten.</p>
	<p>00:21:52 [Narrator] 70. Light collected by the individual telescopes is channelled through evacuated tunnels and brought together in an underground laboratory.</p>	<p>00:21:52 [Narrator] 70. Das Licht der einzelnen Teleskope wird aufgesammelt, durch evakuierte Tunnel geleitet und in einem unterirdischen Labor zusammengebracht.</p>

	Here, the light waves are combined using laser metrology and intricate delay lines.	Hier werden die Lichtwellen mit Laser-Messtechnik und komplizierten Verzögerungsstrecken überlagert.
	<p>00:22:13 [Narrator] 71. The net result is the light-gathering power of four 8.2-metre mirrors, and the eagle-eyed vision of an imaginary telescope as large as fifty tennis courts.</p>	<p>00:22:13 [Narrator] 71. Ergebnisse sind die Lichtstärke von vier 8,2-Meter-Spiegeln und der Adleraugen-Blick eines imaginären Teleskops so groß wie 50 Tennisplätze.</p>
	<p>00:22:28 [Narrator] 72. Four auxiliary telescopes give the network more flexibility. They may appear tiny next to the four giants. Yet, they sport mirrors 1.8 metres across. That's bigger than the largest telescope in the world just a hundred years ago!</p>	<p>00:22:28 [Narrator] 72. Vier Hilfsteleskope geben dem Netzwerk mehr Flexibilität. Sie erscheinen winzig neben den vier Riesen. Dennoch haben sie Spiegel mit 1,8 Metern Durchmesser. Das ist größer als das größte Teleskop der Welt vor nur einhundert Jahren!</p>
	<p>00:22:47 [Dr. J] 73. Optical interferometry is something of a miracle. Starlight magic, wielded in the desert. And the results are impressive.</p>	<p>00:22:47 [Dr. J] 73. Optische Interferometrie ist so etwas wie ein Wunder. Sternenlicht-Magie, die da in der Wüste gewirkt wird. Die Ergebnisse könnten eindrucksvoller nicht sein.</p>
	<p>00:22:59 [Narrator] 74. The Very Large Telescope Interferometer reveals fifty times more detail than the Hubble Telescope.</p>	<p>00:22:59 [Narrator] 74. Das Very Large Telescope Interferometer zeigt 50-mal mehr Details als das Hubble-Teleskop.</p>
	<p>00:23:09 [Narrator] 75. For instance, it gave us a close-up of a vampire double star. One star is stealing material from its companion.</p>	<p>00:23:09 [Narrator] 75. Zum Beispiel lieferte es uns eine Nahaufnahme von einem Vampir-Doppelstern. Ein Stern klaut Material von seinem Begleiter.</p>

	<p>00:23:23 [Narrator] 76. Irregular puffs of stardust have been detected around Betelgeuse — a stellar giant about to go supernova.</p>	<p>00:23:23 [Narrator] 76. Unregelmäßige Ausbrüche von Sternenstaub wurden um Beteigeuze festgestellt – einem stellaren Riesen, der auf dem Weg zur Supernova ist.</p>
	<p>00:23:34 [Narrator] 77. And in dusty discs surrounding newborn stars, astronomers have found ... the raw material of future Earth-like worlds.</p>	<p>00:23:34 [Narrator] 77. Und in staubigen Scheiben um neugeborene Sterne haben Astronomen die Rohstoffe für zukünftige erdähnliche Welten gefunden.</p>
	<p>00:23:44 [Narrator] 78. The Very Large Telescope is mankind’s sharpest eye on the sky. But astronomers have other means to expand their horizons and broaden their views.</p>	<p>00:23:44 [Narrator] 78. Das Very Large Telescope ist der schärfste Blick der Menschheit auf den Himmel. Aber Astronomen verfügen über weitere Mittel, um ihren Horizont und ihre Ansichten zu erweitern.</p>
	<p>00:23:57 [Narrator] 79. At the European Southern Observatory, they have learned to see the Universe in a completely different kind of light.</p>	<p>00:23:57 [Narrator] 79. An der Europäischen Südsternwarte haben sie gelernt, das Universum in einer völlig anderen Art von Licht zu sehen.</p>
	<p>00:24:11 80. Changing Views</p>	<p>00:24:11 80. Wechselnde Ansichten</p>
	<p>00:24:24 [Dr. J] 81. Great music, isn’t it? But suppose you had a hearing impairment. What if you couldn't hear the low frequencies?</p>	<p>00:24:24 [Dr. J] 81. Tolle Musik, nicht wahr? Aber angenommen, Sie hätten einen Hörschaden. Was wäre, wenn Sie die tiefen Frequenzen nicht hören könnten?</p>

	Or the high frequencies?	Oder die hohen Frequenzen?
	<p>00:24:37 [Dr. J] 82. Astronomers used to be in a similar situation. The human eye is only sensitive to a small part of all the radiation in the Universe. We can't see light with wavelengths shorter than violet waves, or longer than red waves. We just don't perceive the whole cosmic symphony.</p>	<p>00:24:37 [Dr. J] 82. Astronomen sind in einer ähnlichen Situation. Das menschliche Auge nimmt nur einen kleinen Teil der Strahlung aus dem Universum wahr. Wir können kein Licht mit Wellenlängen kürzer als violett oder länger als rot sehen. Wir können nicht die ganze kosmische Symphonie wahrnehmen.</p>
	<p>00:24:58 [Narrator] 83. Infrared, or heat radiation, was first discovered by William Herschel, in 1800.</p>	<p>00:24:58 [Narrator] 83. Infrarot- oder Wärmestrahlung wurde zuerst von William Herschel im Jahr 1800 entdeckt.</p>
	<p>00:25:07 [Dr. J] 84. In a dark room, you can't see me. But put on infrared goggles, and you can "see" my body warmth.</p>	<p>00:25:07 [Dr. J] 84. In einem dunklen Raum kann man mich nicht sehen. Setzt man eine Infrarotbrille auf, kann man meine Körperwärme „sehen“.</p>
	<p>00:25:18 [Narrator] 85. Likewise, infrared telescopes reveal cosmic objects too cool to give off visible light, like dark clouds of gas and dust where stars and planets are born.</p>	<p>00:25:18 [Narrator] 85. Genauso zeigen Infrarot-Teleskope kosmische Objekte, die zu kalt sind, um sichtbares Licht abzugeben, wie dunkle Wolken aus Gas und Staub, in denen Sterne und Planeten geboren werden.</p>
	<p>00:25:38 [Dr. J] 86. For decades, ESO astronomers have been keen to explore the Universe at infrared wavelengths. But the first detectors were small and hence inefficient. They gave us a blurry view of the infrared sky.</p>	<p>00:25:38 [Dr. J] 86. Seit Jahrzehnten haben ESO-Astronomen die Erforschung des Universums bei infraroten Wellenlängen herbeigeseht. Die ersten Detektoren waren klein und daher ineffizient.</p>

		Sie gaben uns nur einen verschwommenen Blick auf den Infrarot-Himmel.
00:25:54 [Narrator] 87. Today's infrared cameras are huge and powerful. They're cooled to very low temperatures to increase their sensitivity. And ESO's Very Large Telescope is designed to make good use of them.	00:25:54 [Narrator] 87. Heutige Infrarot-Kameras sind riesig und leistungsstark. Sie werden zur Erhöhung der Empfindlichkeit auf sehr tiefe Temperaturen gekühlt. Und das Very Large Telescope der ESO wurde entwickelt, um sie sinnvoll zu nutzen.	
00:26:14 [Narrator] 88. In fact, some technological tricks, like interferometry, only work in the infrared.	00:26:14 [Narrator] 88. Einige Techniken, zum Beispiel die Interferometrie, funktionieren nur im Infrarotbereich.	
00:26:23 [Narrator] 89. We've broadened our view, to reveal the Universe in a new light.	00:26:23 [Narrator] 89. Wir haben unseren Blick erweitert, um das Universum in einem neuen Licht zu sehen.	
00:26:31 [Narrator] 90. This dark blob is a cloud of cosmic dust. It blots out the stars in the background. But in the infrared, we can look straight through the dust.	00:26:31 [Narrator] 90. Dieser dunkle Fleck ist eine Wolke aus kosmischem Staub. Er löscht die Sterne im Hintergrund aus. Aber im Infraroten können wir durch den Staub „hindurchsehen“.	
00:26:43 [Narrator] 91. And here's the Orion Nebula, a stellar nursery. Most of the newborn baby stars are hidden by dust clouds. Again, infrared comes to the rescue, revealing stars in the making!	00:26:43 [Narrator] 91. Das ist der Orion-Nebel, eine stellare Kinderstube. Die meisten der neugeborenen Sterne werden von Staubwolken verborgen. Auch hier kommt die Infrarotstrahlung zu Hilfe und macht die Sterne bei ihrer Entstehung sichtbar!	

	<p>00:27:09 [Narrator] 92. At the end of their lives, stars blow out bubbles of gas. Cosmic showpieces at optical wavelengths — but the infrared picture shows much more detail.</p>	<p>00:27:09 [Narrator] 92. Am Ende ihres Lebens geben Sterne Gasblasen ab. Schon im sichtbaren Licht ein kosmisches Schauspiel, aber das Infrarot-Bild zeigt noch viel mehr Details.</p>
	<p>00:27:23 [Narrator] 93. Don't forget the stars and gas clouds captured by the monstrous black hole in the core of our Milky Way galaxy. Without infrared cameras we would never see them.</p>	<p>00:27:23 [Narrator] 93. Vergessen Sie nicht die Sterne und Gaswolken, die von dem riesigen Schwarzen Loch im Zentrum unserer Milchstraße eingefangen wurden. Ohne Infrarot-Kameras würden wir sie nie sehen.</p>
	<p>00:27:36 [Narrator] 94. In other galaxies, infrared studies have revealed the true distribution of stars like our own Sun.</p>	<p>00:27:36 [Narrator] 94. In anderen Galaxien haben Infrarot-Studien die Verteilung von Sternen, die ähnlich unserer Sonne sind, gezeigt.</p>
	<p>00:27:45 [Narrator] 95. The farthest galaxies can only be studied in the infrared. Their light has been shifted to these long wavelengths by the expansion of the Universe.</p>	<p>00:27:45 [Narrator] 95. Die am weitesten entfernten Galaxien können nur im Infrarotbereich untersucht werden. Ihr Licht wurde infolge der Expansion des Universums zu diesen langen Wellenlängen hin verschoben.</p>
	<p>00:27:57 [Dr. J] 96. Close to Paranal is a small mountain peak with an isolated building on top. Inside this building is the 4.1-metre VISTA telescope. It was built in the United Kingdom, ESO's tenth Member State.</p>	<p>00:27:57 [Dr. J] 96. In der Nähe des Paranal steht ein Gebäude auf einem kleinen Berg. Hier ist das 4.1-Meter-Teleskop VISTA untergebracht. Es wurde in Großbritannien gebaut, dem zehnten Mitgliedstaat der ESO.</p>

	<p>00:28:17 [Narrator] 97. For now, VISTA only does infrared. It uses a giant camera, weighing as much as a pickup truck. And yes, VISTA offers unprecedented vistas of the infrared Universe.</p>	<p>00:28:17 [Narrator] 97. Bis jetzt arbeitet VISTA nur im Infraroten. Es verwendet eine riesige Kamera, die so viel wiegt wie ein Pickup-Truck. Und ja, VISTA bietet beispiellose Ansichten auf das Infrarot-Universum.</p>
	<p>00:28:33 [Dr. J] 98. ESO has been doing optical astronomy since its birth, fifty years ago. And infrared astronomy for about thirty years.</p>	<p>00:28:33 [Dr. J] 98. Die ESO betreibt optische Astronomie seit ihrer Gründung vor fünfzig Jahren. Und Infrarot-Astronomie seit etwa 30 Jahren.</p>
	<p>00:28:48 [Narrator] 99. But there are more registers to the cosmic symphony. Five thousand metres above sea level, high in the Chilean Andes, is the Chajnantor plateau. Astronomy doesn't go higher than this.</p>	<p>00:28:48 [Narrator] 99. Aber es gibt noch mehr Register der kosmischen Symphonie. Fünftausend Meter über dem Meeresspiegel, hoch in den chilenischen Anden, liegt das Chajnantor-Plateau. Noch nie ist die Astronomie höher hinaus gegangen.</p>
	<p>00:29:07 [Dr. J] 100. Chajnantor is home to ALMA — the Atacama Large Millimeter/submillimeter Array. ALMA is still under construction. At a site that is so hostile, it's even hard to breathe!</p>	<p>00:29:07 [Dr. J] 100. Chajnantor ist die Heimat von ALMA – dem Atacama Large Millimeter / Submillimeter Array. ALMA ist noch im Aufbau. An einem Ort, der so feindlich ist, dass es sogar schwerfällt zu atmen!</p>
	<p>00:29:24 [Narrator] 101. With just ten of the 66 antennas in place, ALMA made its first observations in the autumn of 2011.</p>	<p>00:29:24 [Narrator] 101. Mit nur zehn der geplanten 66 Antennen hat ALMA im Herbst 2011 seine ersten Beobachtungen durchgeführt.</p>
	<p>00:29:36</p>	<p>00:29:36</p>

	<p>[Narrator] 102. Millimetre waves from space. To observe them, you need to be high and dry. Chajnantor is one of the best places in the world for this. Clouds of cold gas and dark dust become visible in a pair of colliding galaxies. This is not where stars are born, but where they are conceived.</p>	<p>[Narrator] 102. Millimeter-Wellen aus dem Weltraum. Um sie zu beobachten, muss man sich an einem hohen, trockenen Ort befinden. Hierfür ist Chajnantor einer der besten Orte der Welt. Wolken aus kaltem Gas und dunklem Staub werden in einem Paar kollidierender Galaxien sichtbar. Dies ist kein Ort, an dem Sterne geboren werden, aber hierentwickeln sie sich.</p>
	<p>00:30:05 [Narrator] 103. And these spiral waves in the outflow of a dying star — could they be due to an orbiting planet?</p>	<p>00:30:05 [Narrator] 103. Und diese Spiralwellen im Abströmen von einem sterbenden Stern - könnten sie aufgrund der Anwesenheit eines Planeten entstehen?</p>
	<p>00:30:17 [Narrator] 104. By changing the way we look, we're closing in on the origins of planets, stars and galaxies. On the full symphony of the cosmos.</p>	<p>00:30:17 [Narrator] 104. Durch die Änderung unseres Blickwinkels können wir auf den Ursprung von Planeten, Sternen und Galaxien schließen. Mit der gesamten Symphonie des Kosmos.</p>
	<p>00:30:37 105. Reaching out</p>	<p>00:30:37 105. Die Öffentlichkeit erreichen</p>
	<p>00:30:44 [Narrator] 106. Stephane Guisard loves the stars. No wonder he loves northern Chile, too. Here, the view of the Universe is amongst the best in the world. And no wonder he loves the European Southern Observatory — Europe's eye on the sky.</p>	<p>00:30:44 [Narrator] 106. Stephane Guisard liebt die Sterne. Kein Wunder, dass er auch den Norden Chiles liebt. Hier ist der Blick ins Universum einer der besten der Welt. Kein Wunder, dass er auch die Europäische Südsternwarte liebt.</p>
	<p>00:31:04</p>	<p>00:31:04</p>

	<p>[Narrator] 107. Stephane is a prize-winning French photographer and author. He is also one of ESO's Photo Ambassadors.</p>	<p>[Narrator] 107. Stephane ist ein preisgekrönter Fotograf und Autor aus Frankreich. Außerdem ist er ESO-Fotobotschafter.</p>
	<p>00:31:18 [Narrator] 108. In breathtaking pictures, he captures the solitude of the Atacama desert, the high-tech perfection of giant telescopes, and the magnificence of the night sky.</p>	<p>00:31:18 [Narrator] 108. In atemberaubenden Bildern fängt er die Einsamkeit der Atacama-Wüste ein, die High-Tech-Perfektion der riesigen Teleskope und die Pracht des Sternenhimmels.</p>
	<p>00:31:38 [Narrator] 109. Like his fellow photo ambassadors from all over the world, Stephane helps in spreading ESO's message. A message of curiosity, wonder and inspiration, proclaimed through cooperation and outreach.</p>	<p>00:31:38 [Narrator] 109. Wie seine Fotobotschafter-Kollegen aus der ganzen Welt hilft Stephane bei der Verbreitung der ESO-Botschaft. Eine Botschaft von Wissbegier, Staunen und Inspiration, bekannt gemacht durch Kooperation und Öffentlichkeitsarbeit.</p>
	<p>00:31:57 [Dr. J] 110. Cooperation has always been the basis of ESO's success. Fifty years ago, the European Southern Observatory started out with five founding member states: Belgium, France, Germany, the Netherlands and Sweden.</p>	<p>00:31:57 [Dr. J] 110. Die Zusammenarbeit ist seit jeher die Basis für den Erfolg der ESO. Vor fünfzig Jahren ist die Europäische Südsternwarte mit fünf Gründungsmitgliedern gestartet: Belgien, Deutschland, Frankreich, den Niederlanden und Schweden.</p>
	<p>00:32:11 [Dr. J] 111. Soon, other European countries followed. Denmark in 1967. Italy and Switzerland in 1982. Portugal in 2001, and the United Kingdom in 2002. Over the past decade, Finland, Spain, the Czech Republic and Austria also joined Europe's largest astronomy organisation.</p>	<p>00:32:11 [Dr. J] 111. Bald folgten andere europäische Länder. Dänemark im Jahr 1967. Italien und die Schweiz 1982. Portugal 2001. Großbritannien 2002.</p>

		Während des letzten Jahrzehnts traten auch Finnland, Spanien, Tschechien und Österreich Europas größter Organisation für astronomische Forschung bei.
00:32:32 [Dr. J] 112. Most recently, Brazil became ESO's 15th Member State, and the first non-European country to join. Who knows what the future will bring?	00:32:32 [Dr. J] 112. Erst kürzlich wurde Brasilien als erster nicht europäischer Staat das 15. Mitgliedsland der ESO . Wer weiß, was die Zukunft bringen wird?	
00:32:42 [Dr. J] 113. Together, the Member States enable the best possible astronomical science at the world's largest observatories.	00:32:42 [Dr. J] 113. Gemeinsam ermöglichen die Mitgliedstaaten optimale astronomische Forschung an den weltweit größten Observatorien.	
00:32:55 [Narrator] 114. It's good for their economies, too. ESO closely cooperates with industry, in both Europe and Chile.	00:32:55 [Narrator] 114. Das ist gut für die Wirtschaft. ESO kooperiert sowohl in Europa als auch in Chile eng mit der Industrie.	
00:33:13 [Narrator] 115. Access roads had to be constructed. Mountain tops had to be levelled.	00:33:13 [Narrator] 115. Zufahrtswege mussten gebaut werden. Berggipfel mussten eingeebnet werden.	
00:33:20 [Narrator] 116. The Italian industrial consortium AES built the main structure of the four VLT telescopes. Each telescope weighs in at some 430 tonnes. They also constructed the giant enclosures, each as high as a ten-storey building.	00:33:20 [Narrator] 116. Das italienische Industrie-Konsortium AES baute die Hauptstruktur der vier VLT-Teleskope. Jedes Teleskop wiegt rund 430 Tonnen. Sie haben auch die riesigen Schutzbauten konstruiert, die jeweils so hoch wie ein zehn-stöckiges Gebäude sind.	

	<p>00:33:42 [Narrator] 117. The German glass company Schott produced the delicate VLT mirrors — over eight metres wide and just twenty centimetres thick.</p>	<p>00:33:42 [Narrator] 117. Die deutsche Firma Schott Glas produzierte die empfindlichen VLT-Spiegel, die mehr als acht Meter Durchmesser haben und nur 20 Zentimeter dick sind.</p>
	<p>00:33:53 [Narrator] 118. At REOSC in France, the mirrors were polished to a precision of a millionth of a millimetre, before they made the long journey to Paranal.</p>	<p>00:33:53 [Narrator] 118. Bei REOSC in Frankreich wurden die Spiegel mit einer Genauigkeit von einem Millionstel Millimeter poliert, bevor sie die lange Reise zum Paranal antraten.</p>
	<p>00:34:08 [Narrator] 119. Meanwhile, universities and research institutes across Europe developed sensitive cameras and spectrometers.</p>	<p>00:34:08 [Narrator] 119. In der Zwischenzeit entwickelten Universitäten und Forschungseinrichtungen in ganz Europa empfindliche Kameras und Spektrometer.</p>
	<p>00:34:17 [Dr. J] 120. ESO's telescopes are built with taxpayers' money. Your money. And so you can take part in the excitement.</p>	<p>00:34:17 [Dr. J] 120. ESO-Teleskope werden mit Steuergeldern gebaut. Mit Ihrem Geld. Deshalb können Sie an der spannenden Forschung teilhaben.</p>
	<p>00:34:24 [Narrator] 121. For example, ESO's website is a rich source of astronomical information, including thousands of beautiful pictures and videos.</p>	<p>00:34:24 [Narrator] 121. Zum Beispiel sind die ESO-Webseiten eine reichhaltige Quelle für astronomische Informationen, darunter Tausende schöner Bilder und Videos.</p>
	<p>00:34:35 [Narrator]</p>	<p>00:34:35 [Narrator]</p>

	122. Also, ESO produces magazines, press releases, and video documentaries such as the one you're watching right now.	122. Außerdem produziert die ESO Zeitschriften, Pressemitteilungen und Video-Dokumentationen wie die, die Sie gerade sehen.
	00:34:46 [Narrator] 123. And throughout the world, the European Southern Observatory contributes to exhibitions and science fairs.	00:34:46 [Narrator] 123. Die Europäische Südsternwarte trägt zu Ausstellungen und wissenschaftlichen Kongressen weltweit bei.
	00:34:58 [Narrator] 124. Countless ways to participate in the discovery of the cosmos!	00:34:58 [Narrator] 124. Unzählige Möglichkeiten, um an der Entdeckung des Kosmos teilzunehmen!
	00:35:05 [Dr. J] 125. Did you know that the names of the four VLT telescopes were thought up by a young Chilean girl? 17-year old Jorssy Albanez Castilla suggested the names Antu, Kueyen, Melipal, and Yepun — meaning Sun, Moon, Southern Cross and Venus in the Mapuche language.	00:35:05 [Dr. J] 125. Wussten Sie, dass sich ein chilenisches Mädchen die Namen der vier VLT-Teleskope ausgedacht hat? Die 17-jährige Jorssy Albanez Castilla hat die Namen Antu, Kueyen, Melipal und Yepun vorgeschlagen – in der Mapuche-Sprache stehen sie für Sonne, Mond, Kreuz des Südens und Venus.
	00:35:27 [Narrator] 126. Involving school children and students like Jorssy is important. That's where ESO's educational activities come in, like student exercises and school lectures.	00:35:27 [Narrator] 126. Die Einbeziehung von Schülern und Studenten wie Jorssy ist wichtig. Hier kommen die Bildungsaktivitäten der ESO ins Spiel, zum Beispiel Übungsaufgaben und Schulvorträge.
	00:35:41 [Narrator] 127. When the planet Venus passed in front of the Sun in 2004, a special programme was aimed at European students and teachers.	00:35:41 [Narrator] 127. Als der Planet Venus im Jahr 2004 vor der Sonnenscheibe vorbeizog, wurde ein spezielles Programm für europäische Schüler und Lehrer entwickelt.

	<p>00:35:53 [Narrator] 128. And in 2009, during the International Year of Astronomy, ESO reached millions of school children and students all over the world. After all, today's children are tomorrow's astronomers.</p>	<p>00:35:53 [Narrator] 128. Und im Jahr 2009, das Internationale Jahr der Astronomie, hat die ESO Millionen von Schulkindern und Schülern auf der ganzen Welt erreicht. Schließlich sind die Kinder von heute die Astronomen von morgen.</p>
	<p>00:36:12 [Narrator] 129. But in terms of outreach, nothing beats the Universe itself.</p>	<p>00:36:12 [Narrator] 129. Aber in Bezug auf Außenwirkung übertrifft nichts das Universum selber.</p>
	<p>00:36:24 [Narrator] 130. Astronomy is a visual science. Images of galaxies, star clusters and stellar nurseries fire our imagination.</p>	<p>00:36:24 [Narrator] 130. Astronomie ist eine visuelle Wissenschaft. Bilder von Galaxien, Sternhaufen und Sterngeburtsorten beflügeln unsere Vorstellungskraft.</p>
	<p>00:36:37 [Narrator] 131. When not doing science, ESO's telescopes are sometimes used for the Cosmic Gems Programme — taking pictures just for the purpose of education and public outreach.</p>	<p>00:36:37 [Narrator] 131. Wenn sie nicht gerade für die Wissenschaft arbeiten, werden die ESO-Teleskope manchmal für das „Cosmic Gems“-Programm verwendet – bei dem Bilder ausschließlich für Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit erstellt werden.</p>
	<p>00:36:57 [Narrator] 132. After all, a picture is worth a thousand words.</p>	<p>00:36:57 [Narrator] 132. Schließlich sagt ein Bild mehr als tausend Worte.</p>
	<p>00:37:03 [Narrator]</p>	<p>00:37:03 [Narrator]</p>

	133. The general public can even take part in creating these staggering images, through the Hidden Treasures competitions.	133. Die breite Öffentlichkeit kann selbst an der Erstellung dieser erstaunlichen Bilder mitwirken, zum Beispiel im Rahmen des „Hidden Treasures“-Wettbewerbs.
	00:37:14 [Narrator] 134. Russian astronomy enthusiast Igor Chekalin won the competition in 2010. His marvellous images are based on real science data.	00:37:14 [Narrator] 134. Der russische Astronomieliebhaber Igor Chekalin gewann den Wettbewerb im Jahr 2010. Seine wunderbaren Bilder basieren auf wissenschaftlichen Daten.
	00:37:31 [Dr. J] 135. Member states, industry and universities. By cooperating on all possible levels, ESO has become one of the most successful astronomy organisations in the world.	00:37:31 [Dr. J] 135. Mitgliedsländer, Industrie und Universitäten. Durch die Zusammenarbeit auf allen Ebenen ist die ESO zu einer der erfolgreichsten Astronomie-Organisationen geworden.
	00:37:43 [Dr. J] 136. And through its engagement with the public, you are invited to join the adventure. The Universe is yours to discover.	00:37:43 [Dr. J] 136. Durch die Zusammenarbeit mit der Öffentlichkeit können Sie an diesem Abenteuer teilhaben. Das Universum kann von Ihnen entdeckt werden.
	00:37:57 137. Catching Light	00:37:57 137. Licht einfangen
	00:38:09 [Narrator] 138. For half a century, the European Southern Observatory has showcased the splendour of the Universe.	00:38:09 [Narrator] 138. Seit einem halben Jahrhundert präsentiert die Europäische Südsternwarte die Pracht des Universums.
	00:38:23 [Narrator] 139. Starlight rains down on the Earth.	00:38:23 [Narrator] 139. Sternlicht regnet auf die Erde.

	Giant telescopes catch the cosmic photons, and feed them to state-of-the-art cameras and spectrographs.	Riesenteleskope fangen kosmische Photonen ein, um damit modernste Kameras und Spektrografen zu füttern.
	<p>00:38:37 [Narrator] 140. Today's astronomical images are very different from those of the 1960s. When ESO began, back in 1962, astronomers used large photographic glass plates. Not very sensitive, imprecise, and hard to handle.</p>	<p>00:38:37 [Narrator] 140. Heutige astronomische Bilder unterscheiden sich stark von denen der 1960er Jahre. Im Jahr 1962 verwendeten Astronomen große fotografische Glasplatten. Nicht sehr empfindlich, ungenau und schwer zu handhaben.</p>
	<p>00:39:00 [Narrator] 141. What a difference today's electronic detectors have made! They catch almost every photon. The images are available instantaneously. And, most importantly, they can be processed and analyzed by computer software. Astronomy has truly become a digital science.</p>	<p>00:39:00 [Narrator] 141. Welch ein Unterschied zu den heutigen elektronischen Detektoren! Sie erwischen fast jedes Photon. Die Bilder sind augenblicklich verfügbar. Und vor allem können sie am Computer verarbeitet und analysiert werden. Astronomie ist wahrlich zu einer digitalen Wissenschaft geworden.</p>
	<p>00:39:28 [Dr. J] 142. ESO telescopes use some of the largest and most sensitive detectors in the world. The VISTA camera has no less than 16 of them, for a total of 67 million pixels.</p>	<p>00:39:28 [Dr. J] 142. ESO-Teleskope nutzen einige der größten und empfindlichsten Detektoren. Die VISTA-Kamera hat 16 davon, für eine Gesamtmenge von 67 Millionen Pixeln.</p>
	<p>00:39:43 [Narrator] 143. This huge instrument catches infrared light from cosmic dust clouds, newborn stars and distant galaxies.</p>	<p>00:39:43 [Narrator] 143. Dieses riesige Instrument fängt Infrarotlicht von kosmischen Staubwolken ein, von neugeborenen Sternen und fernen Galaxien.</p>

	<p>00:39:59 [Narrator] 144. Liquid helium keeps the detectors at minus 269 degrees. VISTA takes an inventory of the southern sky, like an explorer surveying an unknown continent.</p>	<p>00:39:59 [Narrator] 144. Flüssiges Helium hält die Detektoren bei minus 269°C. VISTA macht eine Bestandsaufnahme des südlichen Himmels, wie ein Entdecker bei der Vermessung eines unbekanntes Kontinents.</p>
	<p>00:40:15 [Dr. J] 145. The VLT Survey Telescope is another discovery machine, but this one works at visible wavelengths.</p>	<p>00:40:15 [Dr. J] 145. Das VLT Survey Telescope unternimmt seine Entdeckungsreisen hingegen im sichtbaren Licht.</p>
	<p>00:40:27 [Narrator] 146. Its camera, called OmegaCAM, is even larger. 32 CCDs team up to produce spectacular images with a mind-boggling 268 million pixels.</p>	<p>00:40:27 [Narrator] 146. Seine Kamera, genannt OmegaCAM, ist sogar noch größer. 32 CCDs erzeugen zusammen spektakuläre Bilder, mit irrsinnigen 268 Millionen Pixeln.</p>
	<p>00:40:44 [Narrator] 147. The field of view is one square degree — four times as large as the full Moon.</p>	<p>00:40:44 [Narrator] 147. Das Gesichtsfeld beträgt ein Quadratgrad, ist also viermal so groß wie der Vollmond.</p>
	<p>00:40:53 [Narrator] 148. OmegaCAM generates fifty gigabytes of data every night. And these are just gorgeous gigabytes.</p>	<p>00:40:53 [Narrator] 148. OmegaCAM erzeugt jede Nacht 50 Gigabyte an Daten. Und das sind wahrlich wunderschöne Gigabytes.</p>
	<p>00:41:05 [Dr. J] 149. Survey telescopes like VISTA and the VST also mine the sky for rare and interesting objects.</p>	<p>00:41:05 [Dr. J] 149. Durchmusterungsteleskope wie VISTA und das VST suchen nach seltenen und interessanten Objekten.</p>

	<p>Astronomers then use the sheer power of the VLT to study these objects in exquisite detail.</p>	<p>Astronomen nutzen dann die schiere Kraft des VLTS, um diese Objekte bis ins kleinste Detail zu studieren.</p>
	<p>00:41:23 [Dr. J] 150. Each of the VLT's four telescopes has its own set of unique instruments, each with its own particular strengths. Without these instruments, ESO's giant eye on the sky would be, well, blind.</p>	<p>00:41:23 [Dr. J] 150. Jedes der vier Teleskope des VLTS hat seine eigene Ausstattung von Instrumenten, jedes mit besonderen Stärken. Ohne diese Instrumente wäre das riesige Auge der ESO auf den Himmel schlichtweg blind.</p>
	<p>00:41:31 [Narrator] 151. They have fanciful names like ISAAC, FLAMES, HAWK-I and SINFONI. Giant high-tech machines, each the size of a small car. Their purpose: to record the cosmic photons and recover every possible bit of information.</p>	<p>00:41:31 [Narrator] 151. Sie haben fantasievolle Namen wie ISAAK, FLAMES, HAWK-I und SINFONI. Riesen-Hightech-Maschinen, jeweils von der Größe eines Kleinwagens. Ihr Zweck: die kosmischen Photonen einfangen und jede noch so kleine Information herausholen.</p>
	<p>00:42:03 [Dr. J] 152. All of the instruments are unique, but some are a little more special than others. For example, NACO here and SINFONI use the VLT's adaptive optics system.</p>	<p>00:42:03 [Dr. J] 152. Alle Instrumente sind einzigartig, aber einige sind ein wenig spezieller als andere. Zum Beispiel verwenden NACO und SINFONI die adaptive Optik des VLTS.</p>
	<p>00:42:17 [Narrator] 153. Lasers produce artificial stars that help astronomers to correct for atmospheric blurring. NACO's images are as sharp as if they were taken from outer space.</p>	<p>00:42:17 [Narrator] 153. Laser erzeugen künstliche Sterne, die helfen atmosphärische Verzerrungen zu korrigieren. NACO-Bilder sind so scharf, als wären sie im Weltraum aufgenommen worden.</p>

	<p>00:42:38 [Narrator] 154. And then there's MIDI, and AMBER. Two interferometric instruments. Here, light waves from two or more telescopes are brought together, as if they were captured by one giant, single mirror. The result: the sharpest views you can imagine.</p>	<p>00:42:38 [Narrator] 154. MIDI und AMBER sind zwei interferometrische Instrumente. Sie führen Lichtwellen aus zwei oder mehr Teleskopen zusammen, als wären sie von einem einzigen riesigen Spiegel eingefangen. Das Ergebnis: die schärfsten Ansichten, die man sich vorstellen kann.</p>
	<p>00:43:03 [Dr. J] 155. But astronomy is not only about taking images. If you're after the details, you have to dissect the starlight and study its composition.</p>	<p>00:43:03 [Dr. J] 155. Astronomie besteht nicht nur aus der Aufnahme von Bildern. Wenn man auf Details aus ist, muss man das Sternlicht zerlegen und seine Zusammensetzung untersuchen.</p>
	<p>00:43:15 [Narrator] 156. Spectroscopy is one of astronomy's most powerful tools. No wonder ESO boasts some of the world's most advanced spectrographs, like the powerful X-Shooter. Images carry more beauty, but spectra reveal more information.</p>	<p>00:43:15 [Narrator] 156. Die Spektroskopie ist eine der mächtigsten Werkzeuge der Astronomie. So gibt es bei der ESO einige der weltweit modernsten Spektrografen, wie den leistungsstarken X-Shooter. Bilder zeigen mehr Schönheit, aber Spektren enthalten mehr Informationen.</p>
	<p>00:43:41 [Narrator] 157. Composition. Motions. Ages.</p>	<p>00:43:41 [Narrator] 157. Zusammensetzung. Bewegung. Alter.</p>
	<p>00:43:53 [Narrator] 158. The atmospheres of exoplanets, orbiting distant stars. Or newborn galaxies at the edge of the observable Universe.</p>	<p>00:43:53 [Narrator] 158. Die Atmosphären von Exoplaneten, die ferne Sterne umkreisen.</p>

		Oder neugeborene Galaxien am Rande des beobachtbaren Universums.
00:44:09 [Dr. J] 159. Without spectroscopy, we would just be explorers staring at a beautiful landscape. With spectroscopy, we learn about the landscape's topography, geology, evolution and composition.	00:44:09 [Dr. J] 159. Ohne die Spektroskopie wären wir nur Entdecker, die auf eine Landschaft blicken. Dank der Spektroskopie erkennen wir auch die Topografie, Geologie, Evolution und Zusammensetzung der Landschaft.	
00:44:31 [Narrator] 160. And there's one more thing. Despite its serene beauty, the Universe is a violent place. Things go bump in the night, and astronomers want to catch each and every event.	00:44:31 [Narrator] 160. Noch eine Sache: Trotz seiner Schönheit ist das Universum ein Ort der Gewalt. Astronomen wollen jeden unerwarteten nächtlichen Gewaltausbruch mitbekommen.	
00:44:53 [Narrator] 161. Massive stars end their lives in titanic supernova explosions.	00:44:53 [Narrator] 161. Massereiche Sterne beenden ihr Leben in gigantischen Supernovaexplosionen.	
00:45:04 [Narrator] 162. Some cosmic detonations are so powerful that they briefly outshine their parent galaxy, flooding intergalactic space with invisible, high-energy gamma rays.	00:45:04 [Narrator] 162. Einige Detonationen sind so mächtig, dass sie kurz ihre Heimatgalaxie überstrahlen und den intergalaktischen Raum mit unsichtbaren, hochenergetischen Gammastrahlen überfluten.	
00:45:18 [Narrator] 163. Small robotic telescopes respond to automatic alerts from satellites.	00:45:18 [Narrator] 163. Kleine Roboterteleskope reagieren auf automatische Satellitensignale.	

	<p>Within seconds, they swing into position to study the aftermaths of these explosions.</p>	<p>Sekundenschnell schwenken sie in Position, um die Nachwirkungen der Explosionen zu untersuchen.</p>
	<p>00:45:32 [Narrator] 164. Other roboscopes focus on less dramatic events, such as distant planets that pass in front of their mother stars.</p>	<p>00:45:32 [Narrator] 164. Andere Roboterteleskope konzentrieren sich auf Ereignisse, wie ferne Planeten, die vor ihren Muttersternen vorbeiziehen.</p>
	<p>00:45:42 [Narrator] 165. The cosmos is in a constant state of flux. ESO tries not to miss a single heartbeat.</p>	<p>00:45:42 [Narrator] 165. Der Kosmos ist in ständiger Veränderung. Die ESO versucht, nicht einen einzigen Herzschlag zu verpassen.</p>
	<p>00:45:51 [Narrator] 166. Cosmology is the study of the Universe as a whole. Its structure, evolution and origin.</p>	<p>00:45:51 [Narrator] 166. Kosmologie ist die Erforschung des Universums als Ganzes. Seiner Struktur, Entwicklung und Herkunft.</p>
	<p>00:46:04 [Narrator] 167. Here, catching as much light as possible is of the essence. These galaxies are so far away that only a handful of photons reach the Earth.</p>	<p>00:46:04 [Narrator] 167. Das Einfangen von so viel Licht wie möglich ist entscheidend. Diese Galaxien sind so weit weg, dass nur eine Handvoll Photonen die Erde erreicht.</p>
	<p>00:46:09 [Narrator] 168. But these photons hold clues to the cosmic past. They have travelled for billions of years. They paint a picture of the early days of the Universe. That's why big telescopes and sensitive detectors are so important.</p>	<p>00:46:09 [Narrator] 168. Doch enthalten diese Photonen Hinweise auf die kosmische Vergangenheit. Sie sind seit Milliarden von Jahren auf Reisen. Sie zeichnen ein Bild von der Frühzeit des Universums. Deshalb sind große Teleskope und Detektoren so wichtig.</p>
	<p>00:46:35</p>	<p>00:46:35</p>

	<p>[Narrator] 169. Over the past fifty years, ESO telescopes have revealed some of the most distant galaxies and quasars ever observed.</p>	<p>[Narrator] 169. Im Laufe der letzten 50 Jahre haben ESO-Teleskope einige der am weitesten entfernten Galaxien und Quasare gefunden, die jemals beobachtet wurden.</p>
	<p>00:46:47 [Narrator] 170. They even helped to uncover the distribution of dark matter, the nature of which is still a mystery.</p>	<p>00:46:47 [Narrator] 170. Sie haben sogar dazu beigetragen, die Verteilung der Dunklen Materie aufzudecken, deren Natur immer noch ein Rätsel ist.</p>
	<p>00:47:00 [Narrator] 171. Who knows what the next fifty years will bring?</p>	<p>00:47:00 [Narrator] 171. Wer weiß, was die nächsten 50 Jahre bringen werden?</p>
	<p>00:47:10 172. Finding Life</p>	<p>00:47:10 172. Leben finden</p>
	<p>00:47:17 [Dr. J] 173. Have you ever wondered about life in the Universe? Inhabited planets orbiting distant stars? Well, astronomers have — for centuries. After all, with so many galaxies, and each with so many stars, how could the Earth be unique?</p>	<p>00:47:17 [Dr. J] 173. Haben Sie sich gefragt, ob es Leben im Universum gibt? Bewohnte Planeten, die ferne Sterne umkreisen? Astronomen tun das seit Jahrhunderten. Denn bei so vielen Galaxien, jede mit unzähligen Sternen, wie könnte die Erde da einzigartig sein?</p>
	<p>00:47:34 [Dr. J] 174. In 1995, Swiss astronomers Michel Mayor and Didier Queloz were the first to discover an exoplanet orbiting a normal star. Since then, planet hunters have found many hundreds of alien worlds.</p>	<p>00:47:34 [Dr. J] 174. 1995 haben die Schweizer Astronomen Michel Mayor und Didier Queloz als erste einen Exoplaneten im Orbit um einen normalen Stern entdeckt. Seitdem wurden Hunderte von fremden Welten gefunden. Groß und klein, heiß und kalt, mit verschiedensten Umlaufbahnen.</p>

	Large and small, hot and cold, and in a wide variety of orbits.	
00:47:54 [Dr. J]	175. Now, we're on the brink of discovering Earth's twin sisters. And in the future: a planet with life — the Holy Grail of astrobiologists.	00:47:54 [Dr. J] 175. Jetzt stehen wir kurz vor der Entdeckung von Zwillingsschwestern der Erde. Und in der Zukunft: ein Planet mit Leben – der Heilige Gral der Astrobiologen.
00:48:11 [Narrator]	176. The European Southern Observatory plays an important role in the search for exoplanets.	00:48:11 [Narrator] 176. Die ESO spielt eine wichtige Rolle bei der Suche nach Exoplaneten.
00:48:18 [Narrator]	177. Michel Mayor's team found hundreds of them from Cerro La Silla, ESO's first Chilean foothold.	00:48:18 [Narrator] 177. Michel Mayors Team fand Hunderte von ihnen von La Silla aus, dem ersten chilenischen Stützpunkt der ESO.
00:48:26 [Narrator]	178. Here's the CORALIE spectrograph, mounted on the Swiss Leonhard Euler Telescope. It measures the tiny wobbles of stars, caused by the gravity of orbiting planets. ESO's venerable 3.6-metre telescope is also hunting for exoplanets.	00:48:26 [Narrator] 178. Hier sehen wir den CORALIE-Spektrografen, montiert am Schweizer Leonhard-Euler-Teleskop. Er misst die winzigen Bewegungen von Sternen, die von der Schwerkraft des umlaufenden Planeten verursacht werden. Das 3,6-Meter-Teleskop der ESO ist ebenso auf der Jagd nach Exoplaneten.
00:48:47 [Dr. J]	179. The HARPS spectrograph is the most accurate in the world. So far, it has discovered more than 150 planets.	00:48:47 [Dr. J] 179. Der HARPS-Spektrograf ist der genaueste der Welt. Bislang hat er mehr als 150 Planeten entdeckt.

	<p>00:49:00 [Narrator] 180. Its biggest trophy: a rich system containing at least five and maybe as many as seven alien worlds.</p>	<p>00:49:00 [Narrator] 180. Seine größte Trophäe: ein reiches Planetensystem mit mindestens fünf und vielleicht sogar sieben fremden Welten.</p>
	<p>00:49:20 [Dr. J] 181. But there are other ways to find exoplanets.</p>	<p>00:49:20 [Dr. J] 181. Aber es gibt andere Möglichkeiten, um Exoplaneten zu finden.</p>
	<p>00:49:30 [Dr. J] 182. In 2006, the 1.5-metre Danish telescope helped to discover a distant planet that is just five times more massive than the Earth.</p>	<p>00:49:30 [Dr. J] 182. 2006 trug das dänische 1,5-Meter-Teleskop dazu bei, einen fernen Planeten zu entdecken, der nur fünfmal massereicher als die Erde ist.</p>
	<p>00:49:44 [Narrator] 183. The trick? Gravitational microlensing. The planet and its parent star passed in front of a brighter star in the background, magnifying its image.</p>	<p>00:49:44 [Narrator] 183. Der Trick? Der Mikrolinsen-Effekt. Der Planet und sein Stern ziehen vor einem helleren Stern im Hintergrund vorbei, sodass das Leuchten der beiden verstärkt wird.</p>
	<p>00:49:58 [Narrator] 184. And in some cases, you can even capture exoplanets on camera.</p>	<p>00:49:58 [Narrator] 184. Manchmal kann man Exoplaneten sogar mit der Kamera einfangen.</p>
	<p>00:50:06 [Narrator] 185. In 2004, NACO, the adaptive optics camera on the Very Large Telescope, took the first image ever of an exoplanet. The red dot in this image is a giant planet orbiting a brown dwarf star.</p>	<p>00:50:06 [Narrator] 185. 2004 nahm NACO, die Kamera mit adaptiver Optik am Very Large Telescope, das erste Bild eines Exoplaneten auf. Der rote Punkt in diesem Bild ist ein riesiger Planet, der einen braunen Zwergstern umkreist.</p>

<p>00:50:26 [Narrator] 186. In 2010, NACO went one step further. This star is 130 light-years away from Earth. It is younger and brighter than the Sun, and four planets circle around it in wide orbits.</p>	<p>00:50:26 [Narrator] 186. 2010 ging NACO einen Schritt weiter. Dieser Stern ist 130 Lichtjahre von der Erde entfernt. Es ist jünger und heller als die Sonne, und vier Planeten umkreisen ihn in weiten Bahnen.</p>
<p>00:50:45 [Narrator] 187. NACO's eagle-eyed vision made it possible to measure the light of planet c — a gas giant ten times more massive than Jupiter.</p>	<p>00:50:45 [Narrator] 187. Dank NACOs Adleraugenblick war das Licht des Planeten c nachzuweisen – ein Gasriese, der zehnmals massereicher als Jupiter ist.</p>
<p>00:50:56 [Narrator] 188. Despite the glare of the parent star, the feeble light of the planet could be stretched out into a spectrum, revealing details about the atmosphere.</p>	<p>00:50:56 [Narrator] 188. Trotz der Blendung durch den Zentralstern konnte das schwache Spektrum des Planeten separiert und Informationen über seine Atmosphäre konnten ermittelt werden.</p>
<p>00:51:08 [Narrator] 189. Today, many exoplanets are discovered when they transit across their parent stars. If we happen to see the planet's orbit edge-on, it will pass in front of its star every cycle. Thus, tiny, regular brightness dips in the light of a star betray the existence of an orbiting planet.</p>	<p>00:51:08 [Narrator] 189. Viele Exoplaneten werden während eines Transits vor ihrem Heimatstern entdeckt. Wenn wir die Bahn des Planeten von der Seite sehen, wird er bei jedem Umlauf vor seinem Stern auftauchen. So verraten winzige regelmäßige Helligkeitsschwankungen des Sternenlichts die Existenz eines Planeten.</p>
<p>00:51:31 [Dr. J] 190. The TRAPPIST telescope at La Silla will help search for these elusive transits.</p>	<p>00:51:31 [Dr. J] 190. Das TRAPPIST-Teleskop auf La Silla hilft bei der Suche nach diesen Transits.</p>

	<p>00:51:37 [Narrator] 191. Meanwhile, the Very Large Telescope has studied a transiting planet in exquisite detail. Meet GJ1214b, a super-Earth 2.6 times larger than our home planet.</p>	<p>00:51:37 [Narrator] 191. Mittlerweile hat das VLT einen Transitplaneten bis ins letzte Detail untersucht. Lernen Sie GJ1214b kennen, eine Supererde, die 2,6-mal größer als unser Heimatplanet ist.</p>
	<p>00:51:55 [Narrator] 192. During transits, the planet's atmosphere partly absorbs the light of the parent star.</p>	<p>00:51:55 [Narrator] 192. Während der Transits absorbiert die Atmosphäre des Planeten teilweise das Licht des Muttersterns.</p>
	<p>00:52:06 [Narrator] 193. ESO's sensitive FORS spectrograph revealed that GJ1214b might well be a hot and steamy sauna world.</p>	<p>00:52:06 [Narrator] 193. Der empfindliche FORS-Spektrograf hat gezeigt, dass GJ1214b eine heiße, dampfende Sauna-Welt sein könnte.</p>
	<p>00:52:18 [Narrator] 194. Gas giants and sauna worlds are inhospitable to life. But the hunt is not over yet.</p>	<p>00:52:18 [Narrator] 194. Gasriesen und heiße Saunen sind lebensfeindliche Welten. Aber die Jagd ist noch nicht vorbei.</p>
	<p>00:52:26 [Narrator] 195. Soon, the new SPHERE instrument will be installed at the VLT. SPHERE will be able to spot faint planets in the glare of their host stars.</p>	<p>00:52:26 [Narrator] 195. Bald wird das neue SPHERE-Instrument am VLT installiert werden. SPHERE ist in der Lage, schwache Planeten im grellen Licht ihrer Muttersterne zu erkennen.</p>
	<p>00:52:38 [Narrator] 196. In 2016, the ESPRESSO spectrograph will arrive at the VLT and greatly surpass the current HARPS instrument.</p>	<p>00:52:38 [Narrator] 196. Im Jahr 2016 wird der ESPRESSO-Spektrograf am VLT ankommen und HARPS weit übertreffen.</p>

	<p>00:52:49 [Narrator] 197. And ESO's Extremely Large Telescope, once completed, may well find evidence for alien biospheres.</p>	<p>00:52:49 [Narrator] 197. Und das Extremely Large Telescope der ESO könnte nach Fertigstellung Hinweise auf fremde Lebensräume finden.</p>
	<p>00:53:05 [Narrator] 198. On Earth, life is abundant.</p> <p>Northern Chile offers its share of condors, vicuñas, vizcachas and giant cacti.</p>	<p>00:53:05 [Narrator] 198. Auf der Erde gibt es viel Leben. Im Norden Chiles gibt es Kondoren, Vikunjas, Vizcachas und riesige Kakteen.</p>
	<p>00:53:20 [Dr. J] 199. Even the arid soil of the Atacama desert teems with hardy microbes.</p>	<p>00:53:20 [Dr. J] 199. Selbst der trockene Boden der Atacama-Wüste wimmelt von abgehärteten Mikroben.</p>
	<p>00:53:29 [Narrator] 200. We've found the building blocks of life in interstellar space. We've learnt that planets are abundant.</p>	<p>00:53:29 [Narrator] 200. Wir haben die Bausteine des Lebens im interstellaren Raum gefunden. Wir haben gelernt, dass es jede Menge Planeten gibt.</p>
	<p>00:53:41 201. Billions of years ago, comets brought water and organic molecules to Earth. Wouldn't we expect the same thing to happen elsewhere?</p>	<p>00:53:41 201. Vor Milliarden von Jahren brachten Kometen Wasser und organische Moleküle auf die Erde. Ist das nicht woanders ganz genauso zu erwarten?</p>
	<p>00:53:58 [Narrator] 202. Or are we alone?</p>	<p>00:53:58 [Narrator] 202. Oder sind wir allein?</p>

	<p>00:54:01 [Dr. J] 203. It's the biggest question ever. And the answer is almost within reach.</p>	<p>00:54:01 [Dr. J] 203. Es ist die größte Frage aller Zeiten. Und die Antwort ist zum Greifen nahe.</p>
	<p>00:54:18 204. Building Big</p>	<p>00:54:18 204. Groß bauen</p>
	<p>00:54:29 [Narrator] 205. Astronomy is big science. It's a vast Universe out there, and the exploration of the cosmos requires huge instruments.</p>	<p>00:54:29 [Narrator] 205. Astronomie ist große Wissenschaft. Das Universum da draußen ist grenzenlos und die Erforschung des Kosmos erfordert riesige Instrumente.</p>
	<p>00:54:45 [Narrator] 206. This is the 5-metre Hale reflector on Palomar Mountain. When the European Southern Observatory came into being, fifty years ago, it was the largest telescope in the world.</p>	<p>00:54:45 [Narrator] 206. Das hier ist der 5-Meter-Hale-Reflektor auf dem Mount Palomar. Als die Europäische Südsternwarte vor fünfzig Jahren entstand, war es das größte Teleskop der Welt.</p>
	<p>00:55:00 [Narrator] 207. ESO's Very Large Telescope at Cerro Paranal is the state of the art now. As the most powerful observatory in history, it has revealed the full splendour of the Universe in which we live. But astronomers have set their sights on even bigger instruments. And ESO is realising their dreams.</p>	<p>00:55:00 [Narrator] 207. Das Very Large Telescope der ESO auf dem Cerro Paranal ist heute Stand der Technik. Als leistungsstärkstes Observatorium in der Geschichte hat es die Pracht unseres Universums enthüllt. Aber die Astronomen haben ihren Blick auf noch größere Instrumente gerichtet. Und die ESO wird ihre Träume verwirklichen.</p>
	<p>00:55:37 [Narrator] 208. San Pedro de Atacama.</p>	<p>00:55:37 [Narrator] 208. San Pedro de Atacama.</p>

	<p>Tucked amidst breathtaking scenery and natural wonders, this picturesque town is home to indigenous Atacameños and adventurous backpackers alike. And ESO astronomers and technicians.</p>	<p>Versteckt in beeindruckender Landschaft voller Naturwunder ist diese Stadt Heimat der einheimischen Indios, der Atacameños, und Anlaufstelle für Rucksacktouristen. Und das Zuhause von ESO-Astronomen und Technikern.</p>
	<p>00:56:03 [Dr. J] 209. Not far from San Pedro, ESO's first dream machine is taking shape. It's called ALMA – the Atacama Large Millimetre/submillimetre Array.</p>	<p>00:56:03 [Dr. J] 209. Nicht weit von San Pedro nimmt die erste Traum-Maschine der ESO Gestalt an. Sie heißt ALMA – das Atacama Large Millimeter/submillimeter Array.</p>
	<p>00:56:14 [Dr. J] 210. ALMA is a joint project of Europe, North America and East Asia. It operates like a giant zoom lens. Close together, the 66 antennas provide a wide-angle view. But spread apart, they reveal much finer detail over a smaller area of sky. At submillimetre wavelengths, ALMA sees the Universe in a different light. But what will it reveal?</p>	<p>00:56:14 [Dr. J] 210. ALMA ist ein gemeinsames Projekt Europas, Nordamerikas und Ostasiens. Es arbeitet wie ein gigantisches Zoom-Objektiv. Eng zusammenstehend zeigen die 66 Antennen eine Weitwinkel-Ansicht. Weit auseinanderstehend zeigen sie sehr viel detaillierter einen kleineren Himmelsbereich. Bei Submillimeterwellenlängen sieht ALMA das Universum in einem anderen Licht. Aber was wird es verraten?</p>
	<p>00:56:43 [Narrator] 211. The birth of the very first galaxies in the Universe, in the wake of the Big Bang. Cold and dusty clouds of molecular gas — the stellar nurseries where new suns and planets are born. And: the chemistry of the cosmos. ALMA will track down organic molecules — the building blocks of life.</p>	<p>00:56:43 [Narrator] 211. Die Geburt der allerersten Galaxien im Universum infolge des Urknalls. Kalte, staubige Wolken aus molekularem Gas – die stellaren Kinderstuben, in denen neue Sonnen und Planeten geboren werden. Und: Die Chemie des Kosmos. ALMA wird die Spur organischer Moleküle verfolgen – der Bausteine des Lebens.</p>

	<p>00:57:17 [Dr. J] 212. Construction of the ALMA antennas is in full swing. Two giant transporters, called Otto and Lore, take the completed antennas up to the Chajnantor Plateau.</p>	<p>00:57:17 [Dr. J] 212. Der Bau der ALMA-Antennen ist in vollem Gange. Zwei riesige Transportmaschinen, genannt Otto und Lore, bringen die fertigen Antennen bis zum Chajnantor-Plateau.</p>
	<p>00:57:36 [Dr. J] 213. At 5000 metres above sea level, the array provides an unprecedented view of the microwave Universe.</p>	<p>00:57:36 [Dr. J] 213. Auf 5000 Metern über dem Meeresspiegel bietet das Antennenfeld nie dagewesene Ansichten des Universums.</p>
	<p>00:57:49 [Dr. J] 214. While ALMA is nearly completed, ESO's next dream machine is still a few years away. See that mountain over there? That's Cerro Armazones. Not far from Paranal, it will be home to the largest telescope in the history of mankind. Meet the Extremely Large Telescope. The world's biggest eye on the sky.</p>	<p>00:57:49 [Dr. J] 214. Während ALMA schon fast fertiggestellt ist, ist die nächste Traum-Maschine der ESO noch ein paar Jahre entfernt. Sehen Sie den Berg dort drüben? Das ist der Cerro Armazones. Nicht weit vom Paranal wird er die Heimat des größten Teleskops in der Geschichte der Menschheit sein. Lernen Sie das Extremely Large Telescope kennen. Das weltweit größte „Auge auf den Himmel“.</p>
	<p>00:58:22 [Narrator] 215. Sporting a mirror almost forty metres across, the ELT simply dwarfs every telescope that preceded it. Almost eight hundred computer-controlled mirror segments. Complex optics to provide the sharpest possible images. A dome as tall as a church steeple.</p>	<p>00:58:22 [Narrator] 215. Mit einem Hauptspiegel von fast 40 Metern Durchmesser stellt das ELT jedes vorangegangene Teleskop in den Schatten. Fast 800 computergesteuerte Spiegel-Segmente. Komplexe Optiken für möglichst scharfe Bilder. Eine Kuppel so hoch wie ein Kirchturm.</p>
	<p>00:58:52 [Narrator] 216. The ELT is an exercise in superlatives.</p>	<p>00:58:52 [Narrator] 216. Das ELT ist eine Herausforderung in Superlativen.</p>

	But the real wonder, or course, is in the Universe out there.	Aber das eigentliche Wunder ist natürlich das Universum da draußen.
	<p>00:59:10 [Narrator] 217. The ELT will reveal planets orbiting other stars. Its spectrographs will sniff the atmospheres of these alien worlds, looking for biosignatures.</p>	<p>00:59:10 [Narrator] 217. Das ELT wird zeigen, wie Planeten um andere Sterne kreisen. Seine Spektrografen werden die Atmosphäre dieser fremden Welten beschnuppern, auf der Suche nach Biosignaturen.</p>
	<p>00:59:28 [Narrator] 218. Further away, the ELT will study individual stars in other galaxies. It's like meeting the inhabitants of neighbouring cities for the first time. Working as a cosmic time machine, the giant telescope lets us look back billions of years, to learn how everything began.</p>	<p>00:59:28 [Narrator] 218. Das ELT wird einzelne Sterne in fernen Galaxien untersuchen. Es ist wie das erste Treffen mit den Einwohnern der Nachbarstadt. Als kosmische Zeitmaschine arbeitend lässt uns das riesige Teleskop Milliarden von Jahre zurückblicken, um zu erfahren, wie alles begann.</p>
	<p>00:59:51 [Narrator] 219. And it may solve the riddle of the accelerating Universe — the mysterious fact that galaxies are pushed away from each other faster and faster.</p>	<p>00:59:51 [Narrator] 219. Es könnte das Rätsel der beschleunigten Expansion des Universums lösen – die ungeklärte Tatsache, dass Galaxien sich voneinander entfernen, und das immer schneller und schneller.</p>
	<p>01:00:13 [Dr. J] 220. Astronomy is big science, and it's a science of big mysteries. Is there life beyond Earth? What's the origin of the Universe? ESO's new monster telescope will help in our quest to understand. We're not there yet, but it won't take long.</p>	<p>01:00:13 [Dr. J] 220. Astronomie ist große Wissenschaft und eine Wissenschaft der großen Mysterien. Gibt es Leben außerhalb der Erde? Was ist der Ursprung des Universums? Das neue Riesenteleskop der ESO wird uns helfen diese Dinge zu verstehen. Wir sind noch nicht angekommen, aber es wird nicht mehr lange dauern.</p>

	<p>01:00:23 [Dr. J] 221. So what's next? Well, no one knows. But ESO is ready for the adventure.</p>	<p>01:00:23 [Dr. J] 221. Also, was kommt als nächstes? Nun, das weiß niemand. Aber die ESO ist bereit für das Abenteuer.</p>