

Text German “Dort draussen”

Code: Male Female

00:28

Jahrtausende lang glaubte die Menschheit, dies sei der Mittelpunkt des Universums.

00:42

Aber als die Wissenschaft in die Kulturen der Welt Einzug hielt, bemerkten wir unsere Fehler und korrigierten das Bild unseres Universums.

01.12

Wir Menschen erarbeiteten uns in der Folge eine beachtliche Menge an Wissen über unseren Kosmos.

Es zeigte sich beispielsweise, dass auch die Sonne nicht im Zentrum des Universums steht – Sie ist ein gewöhnlicher Stern unter vielen, weder besonders gross noch sonderlich klein.

01.46

Aber bereits vor dieser Erkenntnis fragte sich die Menschheit: Sind wir allein oder gibt es dort draussen jemand anderen? Jemand, der in unsere Richtung blickt und sich vielleicht in diesem Moment genau dasselbe fragt?

02.07

Unsere Sonne, ihre Planeten und alle Sterne die wir am Nachthimmel sehen sind Teil der Milchstrasse – unserer Heimatgalaxie, welche aus hunderten Milliarden von Sternen besteht.

02.19

Aber selbst dieses gigantische Sternensystem ist nicht das Zentrum des Universums.

02.27

Die Milchstrasse ist nur eine von hunderten Milliarden Galaxien. Jede von ihnen enthält wiederum hunderte Milliarden von Sonnen.

02.38

Das Universum hatte praktisch unendlich viele Möglichkeiten, Planeten wie die Erde zu erschaffen. So ist es wohl keine Frage, OB es fremdes Leben gibt, sondern vielmehr WO wir suchen müssen und WIE wir es dort draussen finden können.

03.36

Die frühesten Überlieferungen, die von Leben ausserhalb der Erde oder von Raumfahrt berichten, sind beinahe so alt wie die menschliche Zivilisation. Alle grossen Hochkulturen produzierten diese Art von früher „Science Fiction“.

03.54

Lukian, Wahre Geschichten, 2. Jahrhundert.

03.58

“Ich nahm die Ärmsten aus meinem Königreich zusammen und errichtete eine Kolonie auf dem Morgenstern, welcher leer und unbewohnt war.”

04.10

In der Vergangenheit beflügelte die Fantasie der Menschen die Wissenschaft und dann im Gegenzug die Wissenschaft wiederum die Fantasie.

04.21

The Man on the Moone, Francis Godwin, 1638.

04.25

“Ein paar Stunden nach dem Wegflug dieser Luftteufel, fingen meine Gänse wieder an zu fliegen und wendeten sich immer nach dem Mond mit einer solch wunderbaren Geschwindigkeit, dass, wie ich berechnen konnte, sie alle Stunde etwas weniger als fünfzig Meilen zurück legten.”

04.55

Der Nachthimmel inspiriert die Menschen, über fremde Welten ausserhalb der Erde nachzudenken, Geschichten davon zu erzählen und Bilder darüber zu zeichnen.

05.05

Jules Verne, *Autour de la Lune*, 1877.

05.10

“Wer sagt, dass es keine Mondmenschen gibt?” schrie Michel mit drohendem Ton.

–“Ich!” brüllte Nicholl.

– “Kapitän”, sagte Michel, wiederholen Sie so ein unverschämtes Wort nicht nochmals, oder ich versetze Ihnen eins durch die Zähne in den Rachen hinein!”

05.28

Mit der wachsenden Akzeptanz von Darwins Evolutionstheorie ähnelten auch die Ausserirdischen immer weniger dem Leben auf der Erde, sondern wurden zu Kreaturen mit einer eigenen Entwicklungsgeschichte.

05.43

Im späten 19. Jahrhundert beobachtete der italienische Astronom Giovanni Schiaparelli den Planeten Mars mit einem Fernrohr. Er und später auch der Amerikaner Percival Lovell meinten, auf der Oberfläche des roten Planeten Kanäle zu sehen – vielleicht gebaut von intelligenten Wesen. Hier traf sich erstmals wissenschaftliche Arbeit mit Fiktion.

06.07

Marsmenschen wurden daraufhin schnell ein wichtiger Teil der fantastischen Literatur. Die Geschichten spiegelten oft auch die jeweils aktuelle historische Situation wider. Das Thema Krieg wurde so in den folgenden Jahrzehnten auch im Hinblick auf Ausserirdische immer wichtiger.

06.27

In den 1920er Jahren liess das aufkommende Radio die Menschen zudem tiefer in fiktive Welten eintauchen als jemals zuvor. Ein solches Hörspiel führte sogar zu Panik, weil die Geschichte für real gehalten wurde:

06.40

Meine sehr geehrten Damen und Herren. Eine Invasionsarmee vom Planeten Mars marschiert in Richtung Hauptstadt. Eine Einheit von fast neuntausend schwer bewaffneten Soldaten unserer Armee wurde gestern Nacht im Westen von einer einzigen Kampfmaschine der Marsianer zerschlagen. Die wenigen Überlebenden berichten, dass die Kampfmaschinen der Marsianer aus ihren Köpfen mit einer Art Blitzen auf unsere tapferen Soldaten schiessen. Kommunikations- und Verkehrswege im Land sind grösstenteils unterbrochen. Wahrlich, es scheint sich um einen Krieg der Welten zu handeln...

07.16

Dank des Fernsehens und der Verbreitung von Comics, schafften es solche Geschichten dann auch in den kulturellen Mainstream.

07.40

Mit der genaueren Erkundung unseres Sonnensystems durch Raumsonden, die uns einen tieferen Blick ins All erlauben, holte die Wissenschaft die Phantasie wieder ein.

07.59

Im Jahre 1965 flog die Sonde Mariner 4 als Erste am Mars vorbei und schickte detaillierte Bilder zurück zur Erde. Sie entdeckte, dass der rote Planet für Leben alles andere als geeignet war: Schiaparellis Kanäle waren optische Täuschungen von natürlichen Oberflächenmerkmalen auf einer kalten und toten Wüste, welche die Fantasie dieser frühen Beobachter wohl etwas zu sehr anregten.

08.52

Bereits drei Jahre zuvor, 1962, flog Mariner 2 an unserem anderen Nachbarplaneten vorbei, der Venus. Die zurückgesendeten Daten und Bilder zeigten aber ebenso keine lebensfreundliche Welt:

09.12

Unter einer dicken Wolkenschicht finden sich aktive Vulkane und die Oberfläche wurde durch Lavaflüsse in der Vergangenheit regelmässig umgestaltet. Durch einen unkontrollierten Treibhauseffekt herrschen Temperaturen, die heiss genug sind, um Blei zu schmelzen.

Am Boden herrscht ein gewaltiger Druck - die sowjetischen Venera-Landeeinheiten in den 70er-Jahren überlebten nur jeweils eine knappe Stunde auf der Oberfläche. Das Bild des lebensfreundlichen Schwesterplaneten der Erde war somit endgültig widerlegt.

09.59

Die Autoren mussten nun ihren Horizont erweitern und verlegten ihre Geschichten auf fremde Welten, weit ausserhalb der Reichweite der aktuellen Forschung

Wohin wird uns unsere Vorstellungskraft wohl dieses Mal führen - wird heutige Science Fiction vielleicht schon bald Realität?

10.55

In den späten 80er-Jahren begannen Wissenschaftler - begünstigt durch den Fortschritt der Technik - nach Planeten um ferne Sterne Ausschau zu halten. Im Jahr 1988 fanden die kanadischen Astronomen Bruce Campbell, Gordon Walker und Stephenson Yang Hinweise auf einen Planeten um den Stern Errai im Sternbild Kepheus.

11.19

Da die Daten das Limit des damals Machbaren ausreizten, konnten diese Beobachtungen aber erst im Jahr 2003 bestätigt werden.

11.37

Im Jahre 1991 wurde die erste definitive Entdeckung einer fremden Welt ausserhalb unseres Sonnensystems bekannt gegeben.

11.47

Aleksander Wolszczan und Dale Frail fanden mit Hilfe des Arecibo Radioteleskops Hinweise auf zwei Planeten, welche um den Überrest eines explodierten Riesensterns im Sternbild Jungfrau kreisen.

12.12

Vier Jahre später wurde die Entdeckung des ersten Planeten um einen sonnenähnlichen Stern bekannt gegeben. Das Schweizer Team unter der Leitung des Genfer Professors Michel Mayor und seinem damaligen Doktoranden Didier Queloz rückte mit neuen Methoden die Suche nach fernen Welten in den Fokus der Wissenschaft.

12.36

Sie beobachteten eine winzig kleine Veränderung im Lichtspektrum eines Sterns im Sternbild Pegasus. Verursacht wird dies durch eine Bewegung der fremden Sonne, etwas scheint an ihr zu ziehen.

13.00

Der Stern bewegt sich ein klein wenig von uns weg und kommt uns dann wieder näher. Dies ändert die Farbe des von ihm abgestrahlten Lichts. Diesen Effekt können wir mit unseren Teleskopen sehen.

13.24

Tatsächlich ist es ein Planet, der die Bewegung verursacht. Eine fremde Welt um einen anderen Stern. Die Astronomen konnten zwar nur wenige Daten sammeln, aber trotzdem viele Dinge in Erfahrung bringen.

13.50

Der Planet ist etwa halb so schwer wie Jupiter und damit ebenfalls ein Gasriese. Er dreht seine Runden allerdings sehr nahe bei seinem Zentralstern, so dass dort unerträgliche Temperaturen von über 1000° Celsius herrschen - diese neue, weit entfernte Welt ist kein Platz für Leben, wie wir es kennen.

14.15

Seit dieser Entdeckung fanden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unzählige weitere extrasolare Planeten in unserer Milchstrasse.

14.30

Wissenschaftler am 3.6-Meter-Teleskop in La Silla in Chile perfektionierten die Messtechnik weiter und entdeckten damit bis jetzt hunderte Planetensysteme am Himmel.

15.15

Einige wurden beobachtet, als sie vor ihrem Stern durchwanderten und so dessen Licht abschwächten.

16.02

Bei anderen Sternen sah man die von den darum herum kreisenden Planeten verursachte Wackelbewegung direkt.

16.41

Mit modernen Grossteleskopen wie dem Very Large Telescope der europäischen Südsternwarte ESO in Chile oder dem Hubble Weltraumteleskop gelang es sogar, einzelne Planeten zu sehen – eine Leistung, die 20 Jahre zuvor niemand für möglich gehalten hätte.

17.19

Das Atacama Large Millimeter and Submillimeter Array ALMA zeigt uns ein Planetensystem, das gerade um einen jungen Stern entsteht.

17.54

Instrumente im Weltall wie das Kepler Teleskop sind in der Lage, von dort enorm präzise Messungen vorzunehmen. Sie haben die Anzahl und Vielfalt entdeckter fremder Sonnensysteme über unsere kühnsten Vorstellungen hinaus erweitert.

18.16

Wir wissen nun, dass Planeten im Universum nichts Aussergewöhnliches sind. Sogar um unseren nächsten Nachbarstern, Proxima Centauri kreist ein Planet, der ähnlich gross ist wie die Erde.

18.32

Wissenschaftler schätzen, dass es mindestens ebenso viele Planeten wie Sterne im Universum gibt. Wiederum hat die Forschung die Fantasie eingeholt. Und beflügelt die Fantasie nun abermals: Welche fremde Welten erwarten uns dort draussen?

19.05

Mit neuen, hoch spezialisierten Geräten wie dem Schweizer Satelliten CHEOPS werden bereits entdeckte Planetensysteme genauestens

vermessen. So erfährt man viel Neues über diese weit entfernten Orte und kann zumindest einige der vielen Fragen beantworten. Sind es Felsplaneten von der Grösse der Erde oder Gasriesen wie Jupiter? Herrschen auf der Oberfläche Temperaturen, die flüssiges Wasser ermöglichen? Ist es vielleicht eine Welt, die sogar Leben beherbergen könnte? Eine, vielleicht wie unsere Erde?

19.50

Das Projekt CHEOPS ist eine Partnerschaft der Europäischen Weltraumagentur ESA und dem Swiss Space Office.

20.10

Die Mission selbst ist ein Gemeinschaftsprojekt von mehreren Schweizer Universitäten in Zusammenarbeit mit Europäischen Forschungseinrichtungen unter Federführung der Universität Bern.

20.25

Die Vorbereitungen eines solchen Projekts dauern in der Regel Jahre. CHEOPS beobachtet Planeten, welche vor ihrem Stern durch wandern und so dessen Licht abschwächen. Das wissenschaftliche Team versucht mit Hilfe des Satelliten herauszufinden, wie gross die fremden Planeten effektiv sind - eine schwierige Aufgabe!

20.54

Das Weltraumteleskop wird vor Ort in Bern zusammengebaut und ausführlich getestet. Im Weltall herrschen enorm schwierige Betriebsbedingungen und eine Reparatur ist dort draussen nicht mehr möglich. So muss jede Schraube, jedes Kabel absolut fest sitzen und darf während des Starts in der Rakete nicht verrutschen.

21.30

Der Kontrollraum für CHEOPS befindet sich in Genf, einem geschichtsträchtigen Ort für die Erforschung von Exoplaneten. Von hier aus wird die gesamte wissenschaftliche Arbeit koordiniert und das Teleskop gesteuert.

21.45

Weltweit sind viele weitere Bestrebungen im Gang, welche letztlich eine Frage beantworten sollen: Sind lebensfreundliche Planeten wie die Erde im Universum nichts Besonderes?

22.00

Vielleicht lässt sich dies aber bereits in unserer direkten Nachbarschaft klären. Einige Monde von Jupiter und Saturn sind von einer dicken Schicht aus Eis bedeckt. Darunter, so vermuten Forscher, könnte es riesige Ozeane aus Wasser geben - und damit vielleicht sogar Leben.

22.20

Die NASA-Sonde Galileo untersuchte beispielsweise den Jupitermond Europa genauer. Sie fand tiefe Spalten im ewigen Eis. Man beobachtete später dann tatsächlich Wasser, welches von dort in den Weltraum entwich.

22.33

Es gibt Pläne, ein U-Boot auf diesem Mond landen zu lassen und das Meer unter dem Eis zu erkunden. Wiederum treiben Visionäre die Wissenschaft voran.

22.50

Titan, der grösste Mond des Ringplaneten Saturn, hat eine Atmosphäre und Seen aus flüssigem Methan, einem häufigen organischen Gas auf der Erde.

23.00

Die Grundzutaten wären also eigentlich vorhanden - können wir hier möglicherweise gerade der Entstehung von Leben auf einer fremden Welt zusehen?

Die Sonde Cassini hat 2005 erfolgreich die kleine Landeeinheit Huygens auf dieser interessanten Welt abgesetzt, welche uns weitere Informationen lieferte.

23.27

Mit der fortschreitenden Erkundung unseres Sonnensystems beginnen wir die mögliche Vielfalt von verschiedenen Welten im Kosmos überhaupt erst richtig zu begreifen.

23.45

Auf dem Mars fand man in der Zwischenzeit Spuren von Wasser und man weiss, dass das Element des Lebens dort früher in grossen Mengen vorgekommen sein muss. Eine grosse Flotte von Sonden behält den Planeten unablässig im Blick und versucht, ihm seine zahlreichen Geheimnisse zu entlocken. Auch wenn die Kanäle Schiaparellis nicht existieren, bietet unser Nachbarplanet nach wie vor Stoff für viele spannende Geschichten: Er wird in Zukunft das Ziel für bemannte Missionen sein, spätestens dann wird es Marsmenschen geben.

24.28

Vielleicht war der rote Planet unserer eigenen Heimat in seiner Vergangenheit schon einmal sehr ähnlich?

24.37

Kann es sein, dass auch Leben im Universum eigentlich gar nichts Spezielles ist, sondern ganz normal?

25.03

Unser Universum ist unermesslich gross. Wir haben gerade erst begonnen, seine wahre Vielfalt zu entdecken. Es warten unendlich viele Geheimnisse darauf, entdeckt und entschlüsselt zu werden.

25.28

Irgendwann werden wir höchstwahrscheinlich auch andere lebensfreundliche Plätze finden, irgendwo dort draussen.

25.43

Ein Besuch dieser fremden Welten ist mit unseren begrenzten technologischen Mitteln bisher nur in unserer Vorstellungskraft möglich.

Aber wer weiss, vielleicht treffen sich hier in ferner Zukunft Fantasie und Forschung einmal mehr?

26.10

Wir haben bisher nur einen winzigen Bruchteil des Kosmos genau erkundet, unsere nächste Nachbarschaft sozusagen. Was wir fanden,

überstieg selbst die kühnsten Erwartungen von Wissenschaftlern. Wie viele von den hunderten Milliarden Sternen in der Milchstrasse haben Planeten? Wie viele von diesen sind bewohnbar? Auf wie vielen gibt es tatsächlich Leben? Ist dies in den anderen hunderten Milliarden Galaxien ebenfalls so?

26.58

Eine neue Generation von Instrumenten wie CHEOPS oder GAIA der Europäischen Weltraumagentur, das James Webb Telescope der NASA, ESA und CSA oder das European Extremely Large Telescope der Europäischen Südsternwarte in Chile werden uns helfen, diese Fragen zu beantworten. Künftig wird es möglich sein, sogar die Atmosphären von weit entfernten Planeten zu untersuchen. Dies wird uns Hinweise liefern, wie es dort aussieht.

27.34

Unsere Erde ist nicht das Zentrum des Universums. Sie kreist um einen gewöhnlichen Stern in einer gewöhnlichen Galaxie und ist nur einer von vielen Planeten.

28.01

Doch zum jetzigen Zeitpunkt ist dies der einzige Ort im unbegreiflich grossen Kosmos, von dem wir definitiv wissen, dass es Leben auf ihm gibt.

Trailer

35:10

Jahrtausende lang glaubte die Menschheit, dies sei der Mittelpunkt des Universums.

35:22

Inzwischen wissen wir dank unserer Neugier, unserer Fantasie und unserem Forscherdrang, dass Planeten wie die Erde nichts Aussergewöhnliches im Kosmos sind. Auch unsere Sonne ist nur ein gewöhnlicher Stern unter hunderten Milliarden anderen in unserer Milchstrasse.

35.51

Mit immer leistungsfähigeren Teleskopen und Raumsonden erkunden wir immer grössere Teile unseres Universums.

36.20

Was wir bisher fanden, übertraf selbst die kühnsten Erwartungen von Wissenschaftlern und Science-Fiction-Autoren: Die meisten Sterne besitzen Planeten - fremde Sonnensysteme sind die Regel, nicht die Ausnahme.

Es wartet eine unglaubliche Vielfalt an verschiedenen Welten in den Weiten des Kosmos.

36:45

Doch eine Frage blieb bisher unbeantwortet: Gibt es Leben irgendwo dort draussen?