

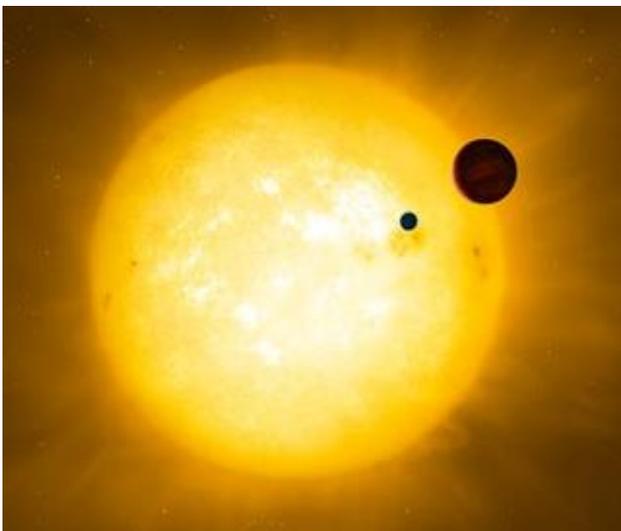
5. Newsletter des AK Naturwissenschaft und Glauben

von Gerd Weckwerth

INHALT

- Herzliche Einladung zur digitalen Tagung des AK "Naturwissenschaft und Glauben" am 2. und 3. Juli 2021
- Weitere Planungen des Arbeitskreises und des Vereins
- Geistlicher Impuls mit einem Text von Stephen Hawking
- Exoplaneten-News, Was sind eigentlich Exoplaneten? Gibt es andere ferne Welten?

Herzliche Einladung zur digitalen Tagung des AK "Naturwissenschaft und Glauben"



Sie findet am 2./3.Juli 2021 erstmals in **digitaler Form** statt zum Thema:

Entdeckung neuer Welten
Exoplaneten und virtuelle Reisen erweitern unser Weltbild



Die wegen der Corona-Pandemie schon 2020 verschobene Tagung kann durch Vorgaben des Tagungshauses leider auch in diesem Jahr nicht in gewohnter Weise dort stattfinden. Die AK-Tagung wird daher ähnlich wie der ND-Kongress **vollständig digital** durchgeführt.

Eher zufällig eignet sich das Thema dazu besonders gut, weil Exoplaneten soweit in der Ferne liegen, dass nur virtuelle Reisen dorthin möglich sind. Oft gilt auch auf der Erde, z.B. für Traumreisen in die Südsee, dass virtuelle Reisen bereits das Weltbild der Teilnehmer erweitern abhängig davon, wie gut die virtuelle Simulation der Reise ist und wie gut sie zur geistigen Auseinandersetzung einlädt. Was bedeutet es für meine eigene Welt und mein Dasein, dass es völlig andere Welten oder andersartige Gesprächspartner gibt? Stellt das meinen Glauben an einen Schöpfer in Frage?

Die Vergabe des Physik-Nobelpreises 2019 für die erste definitive Entdeckung eines extra-solaren Planeten hat die Bedeutung des Themas noch einmal unterstrichen. Seit dieser Entdeckung vor 25 Jahren wurden ~4300 solcher Exoplaneten in unserer "kosmischen Nachbarschaft" nachgewiesen +2000 neue Kandidaten von der 2018 gestarteten TESS-Mission. Sie sollen von irdischen Teleskopen und dem geplanten James-Webb-Weltraumteleskop auf Atmosphären untersucht werden, woraus man u.a. sogar auf Photosynthese nutzendes Leben dort schließen könnte.

Unsere Referentin, **Frau Prof. Susanne Hüttemeister**, wird als Expertin für Exoplaneten neben der Art und Weise solcher Entdeckungen auch erörtern, was sich aus deren Existenz für den Ursprung unserer Erde ableiten lässt. Neben ihrer Professur für Astrophysik an der Universität Bochum ist sie auch Direktorin des berühmten Bochumer Planetariums. Danach wollen wir uns in Arbeitsgruppen ganz generell mit der Faszination neuer Welten beschäftigen.

Der 2. Referent, **Prof. Armin Kreiner** (Fundamentaltheologie LMU München), ist u.a. durch engen Kontakt mit dem Astrophysiker Harald Lesch schon länger auch mit der Thematik von Exoplaneten und ihrer Bedeutung für dort mögliches extraterrestrisches Leben vertraut. Er hat sich wie Prof. Linus Hauser mit Fragen einer auf fremdes Leben fokussierten Exotheologie beschäftigt und konnte daher dessen Vortrag dankenswerterweise übernehmen.

Vorläufiges Programm:

Freitag, 2. Juli, 2021

19 Uhr: Einführung und Filme zum Tagungsthema

Samstag, 3. Juli, 2021

10 Uhr: Prof. Susanne Hüttemeister (Direktorin des Planetariums in Bochum):

Die Entdeckung der Exoplaneten und mögliche Lehren für unseren irdischen Ursprung

11:30 Breakout-Sessions zur Faszination verschiedener Formen neuer Welten, in der Wissenschaft, im Film z.B. SF-, UFO-, Fantasyfilme, in Kunst und Literatur der Kulturen

17 Uhr: Prof. em. Armin Kreiner (Fundamentaltheologie LMU München):

Der vervielfachte Christus – außerirdisches Leben und christliche Heilsgeschichte

20 Uhr: Wortgottesdienst mit Pfr. Bernd Weckwerth "Die neue Welt des Himmels"

Anmeldung unter www.nd-netz.de oder über die ND-Geschäftsstelle. **Die Teilnahme ist kostenlos.**

Weitere Planungen von AK und Verein Naturwissenschaft und Glaube

- Die nächste Tagung soll im Jahr 2022 zu Fragen der Sexualität wieder im Kloster Salmünster stattfinden, kann aber frühestens Ende August terminiert werden.
- Im Jahr 2023 finden voraussichtlich sogar 2 Tagungen statt. Zusätzlich zur Sommertagung im Kloster Salmünster, planen wir am Wochenende nach Aschermittwoch eine Kooperationstagung mit der Region Münster im Franz-Hitze-Haus.
- Noch offen ist eine angemeldete Beteiligung beim Katholikentag 2022 in Stuttgart mit einem ND-Forum zum Thema „Anthropozän“
- Der **Verein** setzt seine Zusammenarbeit mit dem katholischen Bildungswerk Bonn im Rahmen des Forums Wissenschaftsstadt Bonn mit Vorträgen im WS 2021/22 zum Thema „Vertrauen“ fort.
- Die am 1. Mai ausgefallene Schöpfungswanderung wird im September stattfinden
- Auf Einladung des Vereins, der Teilhard-Gesellschaft sowie des kath. Bildungswerks Köln spricht vorauss. am 12. Oktober Prof. Wolfgang Schreiner (Wien) im Domforum Köln zum Thema „Evolution und Theologie. Widersprechen Zufälle dem Plan Gottes?“

Aus Sternenstaub

Wenn wir eine vollständige Theorie entdecken,
für jedermann verständlich
nicht nur für eine Handvoll Spezialisten,
dann werden wir uns alle
mit der Frage auseinandersetzen können,
warum es uns und das Universum gibt.
Wenn wir die Antwort auf diese Frage fänden,
wäre das der endgültige Triumph der menschlichen Vernunft –
denn dann würden wir Gottes Plan kennen.
Wenn Sie wollen, können Sie sagen,
Gott sei die Verkörperung der physikalischen Gesetze.
Aber das ist nur verwirrend,
da die meisten Menschen das Wort Gott
mit einem Wesen verbinden,
zu dem man eine persönliche Beziehung haben kann.
Die Gesetze der Physik aber
Haben wenig Persönliches an sich.

Stephen Hawking

Obwohl er den Plan Gottes zu kennen, als Ziel menschlicher Vernunft ansah, hielt sich Hawking für einen Atheisten. Er konnte sich Gott zwar wie andere Physiker als eine Verkörperung der physikalischen Gesetze vorstellen, sah sich damit aber im Widerspruch zum christlichen Gottesbild, das neben einem ewigen Schöpfer, Gott auch als Erlöser oder gar als Freund kennt, mit dem man sprechen und eine persönliche Beziehung pflegen kann.

Schließt eine Verkörperung der physikalischen Gesetze nicht alles ein, was sich daraus entwickeln kann? Sogar Gott liebende Evolutionsprodukte könnten als Geschöpfe, in Gottes Plan liegen, den Hawking so gerne kennen würde. Auf das Persönliche als Folge seiner physikalischen Gesetze konnte Gott vielleicht nur hoffen, aber wir könnten ihn gerade dafür lieben und auch kritisieren, weil er uns als Personen und wie die Welt nicht perfekt gemacht hat.

Gerd

Der Text stammt aus dem Buch „Aus Sternenstaub“ von Erwin Neu und steht derzeit als geistl. Impuls auf dem Padlet des geistl. Teams. Der Nachhall ist heute (12.6.) um 19 Uhr.

Exoplaneten - News



TOI 1338 ist das erste System von TESS, das zwei Sonnen besitzt. (Screenshot NASA/ t3n)

Nasa: Das sind die interessantesten Exoplaneten, die TESS entdeckt hat

Das Weltraumteleskop erreichte seinen Meilenstein schneller als gedacht: 2.200 Planeten fand es. Einige könnten sich als zweite Erde eignen.

Auf der Suche nach Exoplaneten machte sich TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite) 2018 auf den Weg in den Orbit. In den vergangenen Jahren sammelte das Teleskop 2.200 Kandidaten, die nahe, helle Sterne umkreisen. 1.600 hatte die Nasa erwartet. Einige davon haben ihre Umlaufbahn in einer habitablen Zone, es könnten dort also erdähnliche Bedingungen herrschen. Das bestätigt ein Forschungspapier von Nasa-Wissenschaftlern, das nun herausgekommen ist.

Exoplaneten – auf dem Weg zu einer 2. Erde

Die Aufnahmen und Auswertungen von TESS versuchen Wissenschaftler zu verifizieren und das ist nicht immer einfach. TESS hat nicht nur mehr Exoplaneten, also Planeten, die andere Sterne umkreisen, gefunden, sondern auch neue Konstellationen. Dabei lassen sich außergewöhnliche Stellungen entdecken, etwa Planeten mit Doppelsonnen oder Überlebende einer Supernova.

Kandidaten zur weiteren Untersuchung

„Das Spannende daran ist, die Karte der Tess-Exoplaneten als eine Art To-do-Liste zu betrachten – mit 2.000 Dingen darauf“, sagt die Hauptautorin Natalia Guerrero. Die Wissenschaftlerin am Massachusetts Institute of Technology (MIT) untersuchte mit ihren Kollegen*innen die Lichtkurven von Tess' hochsensiblen Apparaturen. Sie dienen dazu, die Helligkeitsveränderungen von Sternen aufzunehmen, die durch umkreisende Planeten verursacht werden. Sie werfen Schatten auf die umkreiste Sonne, die Tess aufzeichnet. Anhand der Größe, der Häufigkeit des Transits und vieler anderer Kennzahlen kann man erstaunlich viel über die Kandidaten herausfinden. Die Wissenschaftler haben 120 von ihnen bestätigt und weitere Details mithilfe von bodengestützten Messungen herausgefunden. Die NASA hält die folgenden Funde für besonders spannend.

Spannende Konstellationen, die Tess gefunden hat

TOI 700 d (TOI steht für Tess Objects of Interest) heißt ein erdgroßer Planet, der in der „bewohnbaren Zone“ um seinen Stern kreist. 700 d ist etwas mehr als 100 Lichtjahre entfernt und damit für astronomische Verhältnisse „nahe“. Er umkreist einen relativ kühlen Zwergstern, der weniger als halb so groß ist wie unsere Sonne. Zwei weitere Planeten in seiner Größe befinden sich in dem System.

Gleich um zwei Sterne dreht sich *TOI 1338 b* in einer fast kreisförmigen Bahn. Diese Welt stellt den ersten Tess-Fund dar, der so etwas tut. Seine zwei Sterne umkreisen sich wiederum gegenseitig. 1.300 Lichtjahre ist das System entfernt.

LHS 3844 b gehört zu den heißen Supererden. Der Planet umkreist seinen Stern dermaßen eng, dass sein Jahr nur elf Stunden lang ist. Der Felsenplanet besitzt eine geschätzte Oberflächentemperatur von 531 Grad Celsius. Er und sein roter Zwergstern liegen etwa 50 Lichtjahre von der Erde entfernt.

In etwa fünf Milliarden Jahren hat unsere Sonne ihren nuklearen Brennstoff aufgebraucht und schwillt zu einem roten Riesen heran. Dabei verschlingt sie die Erde und viele andere Planeten und kollabiert anschließend zu einem dichten weißen Zwerg. Tess entdeckte nun den ersten Überlebenden einer solchen Supernova: *TOI 1690 b*. Der Riesenplanet hat den Übergang seines Sterns zu einem weißen Zwerg irgendwie überstanden und ist nach innen gewandert. Er befindet sich nun in einer engen Umlaufbahn.

Der riesige Planetenkatalog birgt für die Nasa neue Möglichkeiten, faszinierende Fragen der Galaxie zu entschlüsseln und erdähnlichen Trabanten näherzukommen. Das James-Webb-Teleskop (JWST), das im Oktober starten soll, tritt die Nachfolge des Hubble-Teleskops an. Es arbeitet in erster Linie mit Infrarot-Licht und soll unter anderem die Tess-Planeten auf ihre Erdähnlichkeit hin untersuchen.

Neuer Exoplanet um jungen sonnenähnlichen Stern entdeckt

Astronomen aus den Niederlanden, Belgien, Chile, den USA und Deutschland bilden neu entdeckten Exoplaneten „YSES 2b“ direkt neben seinem Mutterstern ab. 19. April 2021



Foto: M. Claro/ESO

Das Very Large Telescope (VLT) der ESO steht auf 2500 m Höhe in der Atacama-Wüste in Chile

Einem internationalen Forschungsteam unter Beteiligung von Markus Mugrauer vom Astrophysikalischen Institut der Friedrich-Schiller-Universität Jena ist die direkte Abbildung eines jungen Exoplaneten gelungen. Der Planet umkreist den ca. 360 Lichtjahre entfernten sonnenähnlichen Stern YSES 2, der sich am Südsternhimmel im Sternbild Musca (Fliege) befindet. Die Entdeckung des Exoplaneten gelang dem Team mit dem Instrument SPHERE am Very Large Telescope der Europäischen Südsternwarte (ESO) in Chile. Ihre Beobachtungen veröffentlichten die Forscherinnen und Forscher nun in der aktuellen Ausgabe des Fachmagazins „Astronomy & Astrophysics“.

Seit der Entdeckung der ersten Exoplaneten vor gut 30 Jahren wächst die Zahl der neu entdeckten Planeten bei fernen Sternen stetig. Mittlerweile sind mehr als 4.000 Exemplare bekannt. Die allermeisten von ihnen sind jedoch nur durch indirekte Beobachtungsmethoden nachgewiesen worden. Die direkte Beobachtung von Exoplaneten neben ihren Zentralgestirnen gelang bisher dagegen deutlich seltener. „Nur der Einsatz einer modernen adaptiven Optik an einem Großteleskop der Acht-Meter-Klasse sowie spezieller Hochkontrastbeobachtungsverfahren erlaubt die direkte Abbildung solcher substellarer Objekte in unmittelbarer Nähe zu ihren viel helleren Muttersternen“, erklärt Markus Mugrauer. „Und genau das ist mit SPHERE am Very Large Telescope der ESO in Chile möglich. Dieses Instrument wurde speziell für die direkte Abbildung und Charakterisierung von Exoplaneten entwickelt“, ergänzt Mugrauer. Der neu entdeckte Exoplanet YSES 2b ist ca. 10.000-mal leuchtschwächer als sein Zentralgestirn. Ermöglicht hat die Entdeckung das noch junge Alter des Planeten. „Während der ersten wenigen Millionen Jahre ihrer Existenz strahlen Planeten im Wesentlichen die bei ihrer Entstehung freigesetzte Gravitationsenergie ab“, sagt Markus Mugrauer.

Diese Strahlung liegt gemäß der Temperatur der Planeten in dieser frühen Entwicklungsphase im nahinfraroten Spektralbereich. Im vorliegenden Fall erfolgten die Beobachtungen bei ca. 1,6 und 2,2 Mikrometern. **Entstehungsprozess von YSES 2b ist noch unklar**

Fragen wirft YSES 2b noch hinsichtlich seines Entstehungsprozesses auf. In der Astrophysik werden heute zwei unterschiedliche Theorien der Planetenentstehung in großen Gas- und Staubscheiben um junge Sterne diskutiert: Da gibt es zum einen das sogenannte Kernwachstumsszenario, bei dem sich zunächst aus Staub und Eispartikeln durch Verklumpungs- und Akkretionsprozesse kilometergroße Planetesimale bilden, die dann durch nachfolgende Kollisionen zu immer massereicheren Körpern heranwachsen, die schließlich das sie umliegende Gas anziehen können, wodurch Gasplaneten entstehen. Und zum anderen besteht die Möglichkeit, dass eine gravitative Instabilität der Gas- und Staubscheibe um einen jungen Stern selbst zur Planetenentstehung führen kann. In den Scheiben bilden sich dabei zunächst Verdichtungen von Gas und Staubmassen, die durch ihre Eigengravitation dann weiter zu Planeten kontrahieren.

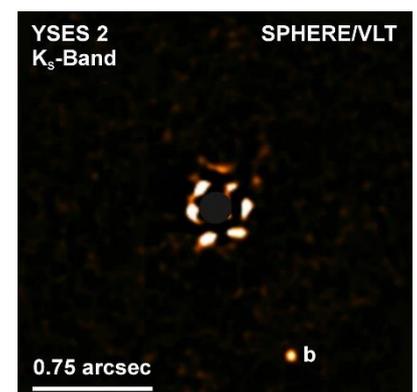
Die Existenz von YSES 2b kann aber keine der beiden Theorien eindeutig erklären. Der Planet ist einerseits zu massearm, als dass er in seinem Abstand von mehr als 100 Astronomischen Einheiten zum Mutterstern durch gravitative Scheibeninstabilität entstanden sein könnte. Und auf der anderen Seite ist er zu weit von seinem Mutterstern entfernt, als dass seine Entstehung durch das Kernwachstumsszenario erklärt werden könnte.

Folgebeobachtungen sind also nötig, um zu erforschen, wie der Entstehungsprozess des neu entdeckten Exoplaneten genau abgelaufen ist. Dafür sollen einerseits die Zusammensetzung seiner Atmosphäre durch spektroskopische Messungen analysiert und andererseits seine Umlaufbahn um den Mutterstern detailliert charakterisiert werden. Außerdem, so das Fazit der Autoren, bleibt zu prüfen, ob der Stern noch weitere Planeten besitzt, die ihn in geringerem Abstand umkreisen. Dazu seien bereits neue Beobachtungen mit SPHERE am *Very Large Telescope* der ESO geplant. „Auch wenn zurzeit noch unklar ist, wie genau YSES 2b entstanden sein könnte, so sind wir doch zuversichtlich, dass neue Beobachtungen helfen werden, dieses Rätsel zu lösen“, resümiert Studienleiter Alexander Bohn, Doktorand an der Universität Leiden (Niederlande). „Dadurch erhoffen wir uns neue Erkenntnisse über die Entstehung von Gasriesen, die auch für unser Sonnensystem relevant sein könnten.“

Steckbrief von YSES 2b und seinem Mutterstern YSES 2

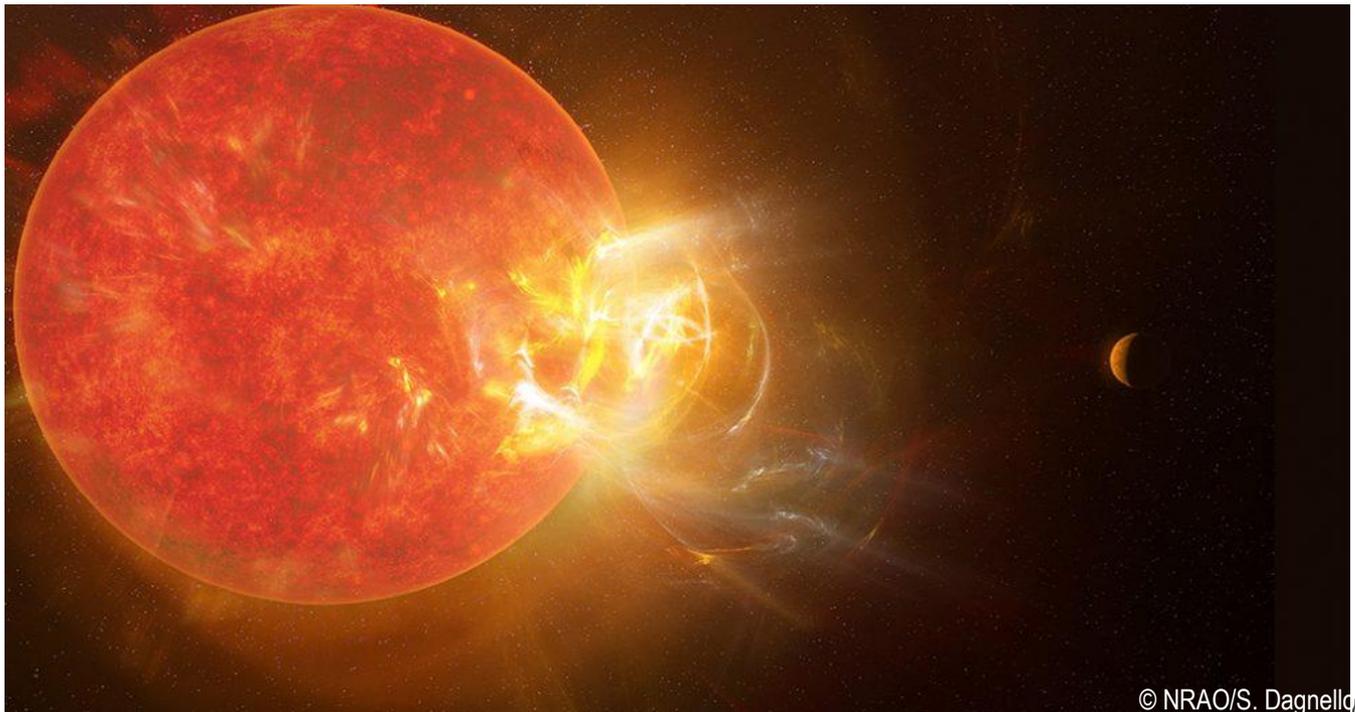
YSES steht für „Young Suns Exoplanet Survey“ und ist der Titel eines Beobachtungsprojektes am Paranal Observatorium der Europäischen Südsternwarte in Chile. In YSES wird bei jungen, sonnenähnlichen Sternen in der Scorpius-Centaurus Assoziation nach Planeten gesucht und deren Eigenschaften charakterisiert. YSES 2, der Mutterstern des neuen Planeten, ist knapp 14 Millionen Jahre „jung“ und Mitglied der unteren Centaurus-Crux Sternassoziation. Der neu entdeckte Planet YSES 2b ist ca. 115 Mal so weit von seinem Mutterstern entfernt, wie die Erde von der Sonne. Seine Oberflächentemperatur liegt zwischen 900 und 1.100 °C und er besitzt die etwa 5 bis 8-fache Masse des Planeten Jupiter in unserem Sonnensystem. Damit zählt YSES 2b zur Klasse der sogenannten „weiten Gasriesen“, von denen bis heute nur wenige bei jungen Sternen nachgewiesen werden konnten. YSES 2b ist zudem einer der masseärmsten direkt abgebildeten Exoplaneten, die bisher gefunden wurden. Insbesondere besitzt der Exoplanet nur 0,5 Prozent der Masse seines Muttersterns und damit das bisher niedrigste Massenverhältnis eines direkt abgebildeten Exoplaneten im Orbit um einen sonnenähnlichen Stern.

Der junge, sonnenähnliche Stern YSES 2, aufgenommen am 08.12.2020 im Ks-Band (ca. 2.2µm) mit SPHERE am Nasmyth-Fokus von Melipal, einem der vier 8.2m Teleskope des Very Large Telescope am Paranal Observatorium der Europäischen Südsternwarte in Chile. Der Stern befindet sich in der Bildmitte hinter einer Koronagraphenmaske (graue Kreisfläche, Radius von 0.1 Bogensekunden). In dieser SPHERE-Aufnahme ist der neu entdeckte Exoplanet YSES 2b ca. 1 Bogensek. südlich von seinem Mutterstern zu erkennen. Abbildung: Markus Mugrauer / Univ.Jena



Rekordausbruch von Proxima Centauri

Strahlenausbruch am Nachbarstern ist einer der stärksten je registrierten



© NRAO/S. Dagnello/Un-

ser Nachbarstern Proxima Centauri hat am 1. Mai 2019 einen der stärksten je registrierten Strahlenausbrüche erlebt.

Extreme Eruption: Astronomen haben bei unserem Nachbarstern Proxima Centauri einen der stärksten je beobachteten Strahlenausbrüche eingefangen. Die gewaltige Eruption dauerte nur wenige Sekunden, schleuderte aber enorme Energiemengen im gesamten Strahlungsspektrum ins All. Im Radio- und Millimeterbereich war sie sogar eine der stärksten je detektierten. Für die beiden Planeten um den Roten Zwergstern sind solche Ausbrüche keine gute Nachrichten.

Er ist unser nächster Nachbar: Der Stern Proxima Centauri liegt nur rund 4 Lichtjahre von uns entfernt und wird von zwei Planeten umkreist - einer davon ist ein potenziell erdähnlicher Planet in der habitablen Zone. Doch wie lebensfreundlich dieser Erdzwilling und andere Exoplaneten um Rote Zwerge sind, ist umstritten. Viele Zwergsterne, wie auch Proxima Centauri sind sehr aktiv und durchleben häufig heftige Strahlenausbrüche.

Neun Teleskope beobachten einen Ausbruch

Einen der stärksten je von Proxima Centauri registrierten Ausbrüche haben nun Astronomen um Meredith MacGregor von der University of Colorado eingefangen. Für ihre Beobertungskampagne hatten sie unseren Nachbarstern mit neun erdbasierten und im Orbit stationierten Teleskopen ins Visier genommen – darunter die Weltraumteleskope Hubble und TESS sowie die Radioantennen des Atacama Large Millimeter Array (ALMA).

Am 1. Mai 2019 passierte es: „Der Stern wurde im ultravioletten Licht plötzlich 14.000-mal heller“, berichtet MacGregor. Auch im Radio- und Millimeterwellenbereich stieg die Helligkeit des Roten Zwergs abrupt um das Tausendfache an. „In der Vergangenheit wussten wir nicht einmal, dass Sterne bei ihren Ausbrüchen auch im Millimeterbereich strahlen“, erklärt MacGregor. „Dies ist das erste Mal, dass wir einen Sternenausbruch in einer so großen spektralen Bandbreite beobachtet haben.“

Rekordverdächtige Energiefreisetzung

Der gesamte Ausbruch dauerte weniger als zehn Sekunden, setzte jedoch in dieser Zeit allein im UV-Bereich die Energie von 10^{30} erg frei. Für einen relativ alten Stern wie Proxima Centauri ist dies eher ungewöhnlich, wie das Forschungsteam erklärt. „Im Millimeter- und Fern-UV-Bereich des Spektrums ist dies der stärkste jemals von Proxima Centauri beobachtete Flare“, so die Astronomen. Ungewöhnlich jedoch: Im sichtbaren Bereich des Lichts registrierten die Teleskope nur einen leichten Anstieg der Helligkeit, bei TESS stiegen die Werte nur um rund 0,9 Prozent. Zudem erreichte der Strahlenpuls im sichtbaren Licht erste mit einer Minute Verzögerung seinen Höhepunkt. „Diese Merkmale wurden noch nie zuvor bei einem solchen Zwergstern beobachtet – das spricht dafür, dass wir hier eine ganz neue Art von Ereignissen sehen“, schreiben die Forschenden.

Kurzschluss in den Magnetfeldlinien

Typischerweise ereignen sich stellare Strahlenausbrüche, wenn sich die Magnetfeldlinien an der Sternoberfläche abrupt rekonfigurieren. An der Sonnenoberfläche geschieht dies beispielsweise, wenn die Magnetschleifen sich erst verdrillen und dann plötzlich aufreißen. Es kommt zu einer Art magnetischem Kurzschluss, bei dem enorme Energiemengen in Form von Strahlung freiwerden. Dabei kommt es auch zur Interaktion mit dem heißen Plasma der Sternoberfläche, das in der Folge als koronarer Massenauswurf ins All geschleudert werden kann.

Bei Proxima Centauri vermuten die Astronomen Ähnliches: Sie führen den anfänglichen Strahlenschub im UV- und Radiobereich auf die magnetischen Rekonnektion und die dadurch beschleunigten Elektronen zurück. Die mit leichter Verzögerung abgegebene optische Strahlung dagegen könnte auf das erhitzte Plasma am Fuß der Magnetschleifen zurückgehen.

Der innere Planet von Proxima Centauri bekommt bei einem starken Flare eine heftige Strahlendusche.

© NRAO/S. Dagnello



Schlecht für Proximas Planeten

Für die beiden Planeten um unsern Nachbarstern sind solche extremen Strahlenausbrüche wenig erbaulich. „Proxima Centauri ist ähnlich alt wie unsere Sonne, daher traktiert er seine Planeten wahrscheinlich schon seit Milliarden Jahren mit energiereichen Flares“, sagt Koautorin Alycia Weinberger von der Carnegie Institution for Science in Washington DC. Vor allem die kurzweilige und daher besonders energiereiche Strahlung ist für ungeschützte Lebewesen tödlich.

Auf dem Planeten Proxima Centauri b, der den Roten Zwerg in der habitablen Zone umkreist, wären solche Strahlenduschen daher wenig lebensfördernd. „Wenn es Leben auf dem inneren Planeten von Proxima Centauri geben sollte, dann müsste dieses völlig anders aussehen als alles, was wir von der Erde kennen“, sagt MacGregor. „Einem Menschen würde es auf diesem Planeten ziemlich schlecht ergehen.“

Keine Ausnahme

Hinzu kommt: Ein so heftiger Strahlenausbruch wie der am 1. Mai 2019 registrierte, könnte auf Roten Zwergen wie Proxima Centauri keineswegs selten sein. Denn bereits 2017 hatten Astronomen bei diesem Stern einen starken Flare detektiert. Zudem fingen ihre Teleskope selbst in den 40 Stunden vor und nach dem Ausbruch von 2019 zahlreiche weitere, schwächere Flares auf.

„Die Planeten um Proxima Centauri werden von solchen Flares nicht nur einmal im Jahrhundert getroffen, sondern vermutlich mindestens einmal am Tag, wenn nicht sogar mehrfach täglich“, sagt MacGregor. (The Astrophysical Journal Letters, 2021; doi: 10.3847/2041-8213/abf14c)

Quelle: University of Colorado at Boulder, Carnegie Institution for Science 22. April 2021 Nadja Podbregar

Was sind eigentlich Exoplaneten? Gibt es andere ferne Welten?

Der Begriff "Exoplanet" ist eigentlich eine Abkürzung für die Bezeichnung eines extrasolaren Planeten. So heißen Planeten, die sich außerhalb unseres Sonnensystems befinden und damit nicht ihrer Schwerkraftwirkung unterworfen sind und um sie kreisen. Aber nur, wenn Himmelskörper unter dem Einfluss eines anderen Sterns stehen, werden sie auch als Exoplaneten bezeichnet.

Welche Arten von Exoplaneten gibt es?

Obwohl es ForscherInnen gelungen ist, bereits unglaublich viele Exoplaneten zu entdecken und zu beobachten, gibt es noch kein Klassensystem, in das die Planeten eingeteilt werden könnten. Doch zumindest grob kann man sie in zwei verschiedene Gruppen unterteilen:

Die 1. Gruppe sind Gesteinsplaneten. Sie bestehen, ähnlich wie unsere Erde, aus fester Materie. Wenn ein solcher Exoplanet aus Gestein um ein Mehrfaches größer als unser eigener Planet ist, wird er als "Supererde" bezeichnet.

Bei der 2. Gruppe handelt es sich um so genannte Gasriesen. Sie entstanden ähnlich wie der Jupiter aus unserem Sonnensystem: Zunächst klumpten Staubkörner in einer Wolke zusammen und bildeten einen festen Kern, der langsam immer größer wurde, wie in der ersten Gruppe. Irgendwann wird dieser so groß, dass er Schwerkraft entwickelt und Gas aus seiner Umgebung ansammelt. So entstanden mit den Jahrtausenden Gasriesen. Möglich wäre bei ausreichender Entfernung auch ein 2. Gravitationskollaps wie bei der Sonne, doch mit nicht ausreichender Masse, um durch Fusion im Kern zu einem Stern zu werden.

Fazit: So ähnlich und doch so verschieden

Wie man sieht, sind die Grundvoraussetzungen unserer Erde und eines Exoplaneten gar nicht so verschieden. Beide umkreisen einen Stern, doch in unserem Fall ist es die Sonne. Für außerirdische Lebewesen, die von uns aus gesehen auf Exoplaneten leben, wären wir die Exoplaneten-Bewohner. Die Gemeinsamkeiten sind der Grund, warum Forscher aus aller Welt glauben, dass außerirdisches Leben am ehesten auf Exoplaneten zu finden ist.

VIER KATEGORIEN (FERNER) NEUER WELTEN

Unbekannten Orten unseres eigenen Planeten Als neue (ferne) Welten sehen wir Menschen alle uns unbekannt Orte an, speziell wenn sie sich stark und eindrucksvoll von den uns gewohnten Umgebungsbedingungen unterscheiden. Von der Neuen Welt und ihren Ureinwohnern sprach man vor allem nach der Entdeckung Amerikas. Jede Neuentdeckung von Welten ist Weltbild-prägend, auch wenn man sie nur geistig oder virtuell erlebt.

Auf anderen Planeten und Monden unseres Sonnensystems Seit rund 50 Jahren kann der Mensch Satelliten zu anderen Planeten senden und dort nach Leben und neuen Welten suchen. Motiv für solche Satelliten-Missionen ist Forschungsneugier und eher selten Reisefieber oder gar Umsiedlung in solche neuen Welten. Auch wenn der Nachweis fremden Lebens noch nicht geglückt ist, nimmt die Zahl dafür infrage kommender Orte eher zu.

Auf Planeten anderer Sonnen Solche Exoplaneten um andere Sterne gibt es nach Hochrechnungen der bisher gefundenen mehr als 6000 Kandidaten wahrscheinlich häufiger als Sterne. Welcher Anteil davon Leben oder gar intelligentes Leben aufweisen könnte, ist völlig offen. Geht man von einer erdähnlich dichten Atmosphäre mit flüssigem Wasser aus, kommen dafür aber nur noch deutlich weniger als 10% in Frage.

Andere Universen: Sie unterscheiden sich von unserer Welt dadurch, dass sie theoretisch andere Naturgesetze haben könnten. Ob wir sie schon deswegen niemals werden wahrnehmen können, bleibt offen und könnte schon morgen widerlegt werden. Auf ihre Existenz könnte aber unsere auf Evolutionsfähigkeit abgestimmten Naturgesetze hinweisen.