

Astronomie. Auf heißen Jupitern fegen Winde mit über 3600 km/h. Welche Wetterbedingungen sonst noch auf Exoplaneten herrschen, schauen sich künftig Grazer Weltraumforschende an.

VON MICHAEL VOSATKA

Der Menschheit war die Existenz der fünf mit freiem Auge erkennbaren Planeten Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn wohl schon bekannt, sobald sich der Blick gen Nachthimmel richtete. Auch wenn die Natur dieser Himmelskörper zunächst sicherlich unklar war, fielen diese Objekte durch ihre Bahnen auf, die sie deutlich von den Fixsternen unterschieden. Dies fand Niederschlag in der Mythologie zahlreicher Kulturen.

Es dauerte jedoch bis 1781, als sich mit der Entdeckung des Uranus die Anzahl der bekannten Planeten erhöhte. Heute weiß man, dass auch eine enorme Zahl von Kleinplaneten und Asteroiden die Sonne umrundet. Planeten außerhalb unseres Sonnensystems waren noch lange außerhalb

„Ich finde es spannend, den Geheimnissen des Wetters auf exotischen Welten nachzuspüren.“



IWF/ÖAW

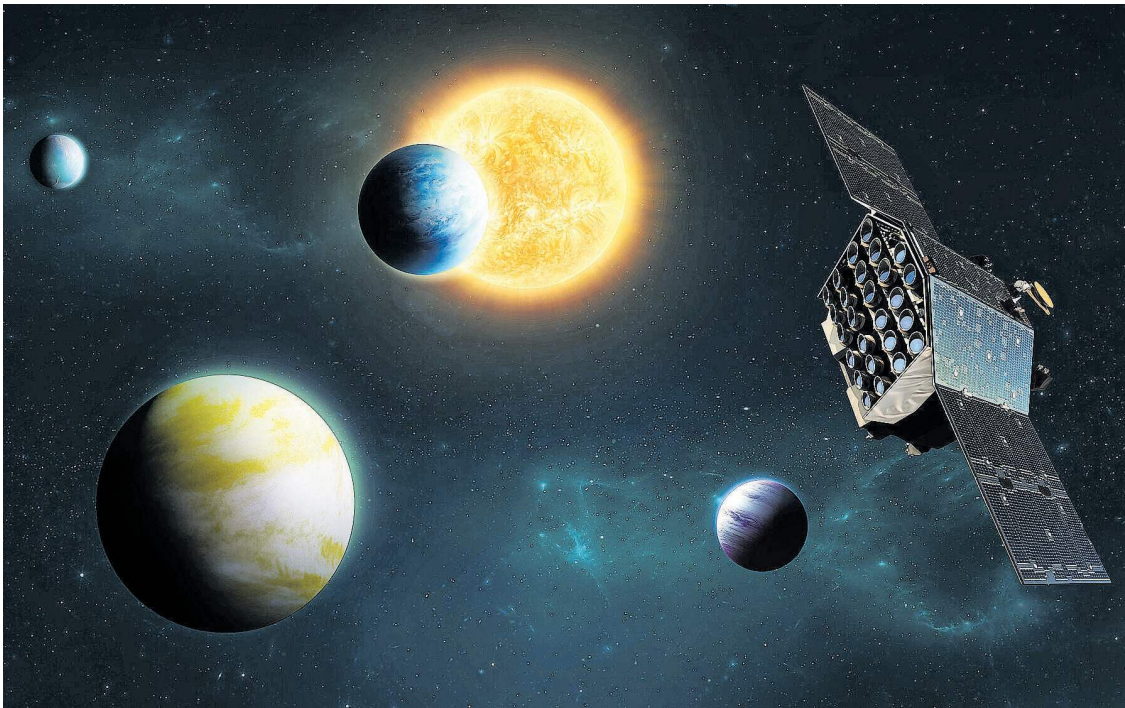
Ludmila Carone, Weltraumforscherin, IWF

der Reichweite menschlicher Beobachtungsmöglichkeiten. Erst im späten 20. Jahrhundert konnte erstmals der Nachweis für drei Exoplaneten erbracht werden, die sich um den Neutronenstern Lich bewegen. Seither hat sich enorm viel getan: die Zahl der bekannten Exoplaneten liegt mittlerweile bei rund 8000.

Verräterischer Transit

Ab Anfang 2027 soll eine Mission der Europäischen Weltraumorganisation ESA diese Zahl weiter nach oben schrauben: Dann wird das Weltraumobservatorium Plato (Planetary Transits and Oscillation of Stars) zu seinem Bestimmungsort im Orbit in 1,5 Millionen Kilometern Entfernung gebracht, von wo aus es bereits bekannte Planeten erforschen und neue entdecken soll. An dem Projekt maßgeblich beteiligt ist auch das ÖAW-Institut für Weltraumforschung (IWF) in Graz. Im Wesentlichen

Wolzig mit Aussicht auf Düsenjet-Stürme



Künstlerische Darstellung der ESA-Mission „Plato“, die potenziell bewohnbare Planeten sucht. ESA / ATG Europe

lassen sich Exoplaneten durch Helligkeitsveränderungen während ihres Transits vor ihrem Stern nachweisen. PLATO stehen dazu 26 Kameras zur Verfügung. Mit diesen können hunderttausende Sternensysteme gleichzeitig beobachtet werden. Dabei werden große Datenmengen gewonnen und hier kommt der heimische Projektbeitrag zur Geltung: Das IWF hat die Router and Data Compression Unit (RDCU) entwickelt, mit der die Daten an die Kontrolleinheit weitergeleitet und komprimiert werden. Mehrere hundert Gigabyte an Daten sollen so jeden Tag generiert werden.

Während die Hauptaufgabe Platos in der Beobachtung von erdähnlichen Planeten liegt, lassen sich die gesammelten Daten auch für die Erforschung exotischer Gasriesen nutzen, den heißen Jupitern. In einer Studie des IWF unter Leitung von Ludmila Carone werden diese Einsatzmöglichkeiten Platos skizziert, die sogar eine Art Wetterbericht ermöglichen (*Astronomy & Astrophysics*).

„Das IWF-Klimamodell ExoRad sagt voraus, dass die Temperatur auf diesen Exoplaneten durch einen extrem schnellen äquatorialen Windjet von mehr als 3600 km/h geformt wird“, erklärt Carone – eine Windgeschwindigkeit, die auf der Erde nur von Düsenjets erreicht wird. Die Temperaturen reichen dabei von 600 bis über 2000 Kelvin. Solche Verhältnisse wirken sich auf die Art der Wolken aus. Während auf der Erde Wolken aus Wasserdampf bestehen, sind jene auf dem Jupiter aus Ammoniak. Auf den extrasolaren

LEXIKON

Planetentransit bedeutet, dass ein Planet an seinem Stern vorbeizieht. Das reduziert dessen Helligkeit.

Bei Gasriesen handelt es sich um Planeten, die hauptsächlich aus leichten Elementen bestehen.

Hot Jupiters wiederum sind Exoplaneten, die ihren Stern in extrem geringem Abstand mit einer kurzen Umlaufzeit umkreisen.

Gasriesen hingegen bestehen aus Silikaten und Quarz.

Dicke Wolken aus Glas

Plato soll mit Messungen im optischen Bereich nun zeigen, wie sich die Klimaverhältnisse auf die Wolkenverteilung auswirken. Zum Beginn und Ende eines Transits sollte eine deutliche Asymmetrie feststellbar sein, denn auf der Morgenseite müssten die Wolken bedingt durch eine Abkühlung von der Nachtseite dicker sein als auf der Abendseite, die von heißem Wind der Tagseite aufgeheizt wird. „Ich finde es spannend, den Geheimnissen des Wetters auf exotischen Welten außerhalb unseres Sonnensystems nachzuspüren“, sagt Carone. „In unserer Arbeit sagen wir voraus, dass dicke Wolken aus Glaspartikeln durch gewaltige Stürme bevorzugt auf einer Hemisphäre auf heißen Gasriesen aufgetürmt werden. Das sind doch mal ganz andere Wetteraussichten als wir sie in unserem Sonnensystem finden.“

Polly will Keks! Papageien nutzen gezielt Namen

Bei 413 Papageien fielen Sätze, die Namen beinhalten. Daten aus Freiland fehlen.

Nicht nur in Witzen gelten Papageien als extrem wortgewandt und gesprächig. Ein internationales Team mit Marisa Hoeschele und Eva Reinisch vom Institut für Schallforschung der ÖAW und mit Linguistin Viktoria Groß der Uni Wien erkundete nun die tatsächliche Sprachkompetenz von Papageien, die im Haushalt mit Menschen leben (publiziert im Journal *PLoS One*).

Für die Studie bat man Papagei-Besitzerinnen und -Besitzer, einen Fragebogen auszufüllen. Über 800 Antworten kamen in der Umfrage „What Does Polly Say?“ herein. Dabei erfuhren die Forschenden von Anekdoten, wenn der Papagei das Sprachsystem Alexa bedient, und Tiere von sich in der dritten Person reden: „Schlafenszeit für Rufus“. Durch die vielen Einsendungen (zu bisher 884 Papageien) konnte man aus den Anekdoten herausfiltern, was an wissenschaftlichen Daten darin steckt.

Mehr als Nachahmung

Das Ergebnis zeigt, dass 47 Prozent der Papageien das menschliche Konzept von Namen kapieren. Sie nutzen Namen zur Begrüßung, beim Verabschieden und den eigenen Namen, um auf sich aufmerksam zu machen.

Das geht über die bloße Lautnachahmung hinaus. „Zuerst haben wir untersucht, ob Papageien Namen lernen können – also die Geräusche. Dann, ob sie diese im richtigen Kontext verwenden, und ob sie einen Namen nur für ein bestimmtes Individuum benutzen“, sagt Marisa Hoeschele. Ja, viele Papageien nennen Namen gezielt für Menschen, andere Vögel oder andere Haustiere. Erste Hinweise auf namensähnliche Rufe gibt es bisher aus dem Sozialleben von Elefanten und bei der Affenart der Marmosetten. Wie Papageien in freier Wildbahn mit Namen umgehen, bleibt fraglich. (APA/vers)

Wer einen Papagei hat, kann am Projekt teilnehmen. Der Fragebogen liegt auf: www.manyparrots.org

Ein Jeansrock aus dem Donauraum als Erfolgsstory

Recycling. In Europa landen immer noch viel zu viele Altkleider im Müll. Ein Team der FH Salzburg versucht die Kreislaufwirtschaft im Textilsektor zu verbessern. In „Living Labs“ entstanden Kooperationen und Ideen.

VON CLAUDIA LAGLER

Modische Röcke, die nicht aus neuen Stoffbahnen, sondern aus nicht mehr getragenen Jeans aus der Altkleidersammlung geschneidert werden. Das ist nur ein Beispiel für einen stärkeren kreislaufwirtschaftlichen Ansatz in der Textilbranche, der im Rahmen des Interreg-Projektes Tex-Dan weiterentwickelt wurde. „Unser Ziel ist es, die Kreislaufwirtschaft in der Textilbranche zu verbessern und das Bewusstsein für zirkuläre Prozesse zu stärken“, sagt Ricard Parrilla Guix, der an der FH Salzburg im Bereich Marketing/Management forscht. Er hat Tex-Dan als stellvertretender Projektleiter begleitet und gemeinsam mit der Forscherin Thekla Weißkopf durchgeführt.

Wer trägt die Kosten?

Tex-Dan hat in den vergangenen zweieinhalb Jahren insgesamt 14 Partner aus der Textilwirtschaft in elf Ländern des Donauraums vernetzt, im Mittelpunkt standen die Bedürfnisse von kleinen und mittleren Un-

ternehmen. „Für Konsumenten hat Nachhaltigkeit beim Thema Mode einen hohen Stellenwert“, berichtet Guix. Aber wenn es darum geht, mehr für kreislauffähige Produkte und höhere Qualität zu zahlen, dann sinke die Bereitschaft: „Es ist eine Preisfrage.“ Stärkere Zusammenarbeit könnte die Wettbewerbsfähigkeit verbessern.

Kreislaufwissen als Memory

„Deshalb steht die Bildung regionaler Wertschöpfungsketten stark im Fokus unserer Aktivitäten“, sagt Parrilla Guix: „Der Jeansrock aus dem Donauraum ist eine unserer Erfolgsgeschichten.“ Ein österreichisches Unternehmen, das nachhaltige Mode herstellt, hat das Kleidungsstück im Rahmen eines „Living Labs“ mit Designern und einem Produzenten von unschädlichen Farbstoffen weiterentwickelt. Insgesamt drei „Living Labs“ wurden in Österreich im Rahmen von Tex-Dan veranstaltet.

Ergebnisse waren unter anderem ein Zertifikat für ein Unternehmen des Textilsektors, das nach den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft ar-

beitet. Außerdem ist ein Memory-Spiel entwickelt worden, das Wissen zu Symbolen im Umgang mit Kleidung sowie Zertifikaten vermittelt. Kampagnen auf LinkedIn und Instagram dienten dazu, der Kreislauf-

„Für Konsumenten hat Nachhaltigkeit beim Thema Mode einen hohen Stellenwert.“



ParrillaGuix / Tex-Dan

Ricard Parrilla Guix, FH Salzburg

wirtschaft im Textilsektor mehr Aufmerksamkeit zu beschern.

Container-Wurf hinauszögern

Für Parrilla Guix geht es aber nicht nur um die Bewusstseinsbildung. Ihm ist auch wichtig, dass sich gesetz-

liche Vorgaben und Standards so verändern, dass das Wirtschaften in Kreisläufen gefördert wird. Da gebe es in den elf untersuchten Ländern noch große Unterschiede zwischen den Regelungen und Vorgaben. So sei in Österreich das Sammeln und Recyceln von Textilien je nach Bundesland unterschiedlich geregelt – mit dem Effekt, dass die Sammelquoten in den einzelnen Bundesländern deutlich variieren.

Doch für den Experten ist ohnehin eine andere Frage spielentscheidend: „Wie schaffen wir es, dass die Kleidung so spät wie möglich im Container landet?“ Das beginnt schon beim Design. Es sollte darauf geachtet werden, dass sich Materialien später wieder trennen lassen, nennt er eine Voraussetzung. Längere Haltbarkeit von Textilien lässt sich auch durch Reparaturservice oder Upcycling-Initiativen erzielen. Und landet ein Kleidungsstück dann doch im Altkleidercontainer, dann erhöhen ein guter Zustand und Sauberkeit die Chance, dass es in einem Vintage-Laden einen neuen Besitzer bekommt und wieder Freude macht.

Tiere und Pflanzen fotografieren als Wettbewerb

Kommen Graz und Salzburg beim Sammeln wieder unter die Top drei in Europa?

Seit 2020 hat die weltweite City Nature Challenge (CNC) auch Österreich erreicht. Seit drei Jahren gelangen die Städte Graz und Salzburg in die Top-Platzierungen für die am meisten dokumentierten Tiere und Pflanzen. 2025 schaffte es die Steiermark mit 4470 beobachteten Arten sogar auf Platz zwei weltweit, Salzburg mit 2817 Arten auf Platz zwei in Europa.

Jetzt läuft von 24. bis 27. April die CNC26, bei der man möglichst viele Tiere, Pflanzen und Pilze als Foto in eine der Apps hochladen soll (iNaturalist.org, Observation.org). Alle Beobachtungen fließen automatisch in die CNC-Auswertung ein. Das große Citizen-Science-Event hilft der Wissenschaft, die Artenvielfalt zu bestimmen. Oft liefern die Fotos Erstaufnahmen von Tieren oder Pflanzen in den Regionen, sei es als Wiederentdeckung ausgestorbener Arten oder als neu eingewanderte Spezies. (vers)