

«Ich bin sicher, dass es anderswo noch Leben gibt»

Ist das Weltall bewohnbar? Darüber wissen wenige so gut Bescheid wie Kathrin Altwegg. Die Astrophysikerin spricht morgen Abend in Biel über Fragen, die weit ins All und tief unter die Haut gehen.

Interview: Jérôme Lécho

Kathrin Altwegg, ich habe mal gehört, dass unsere Knochen im Weltall wegen der fehlenden Gravitation wachsen. Wird man dort grösser?

Kathrin Altwegg: Die Knochen würden vor allem kaputtgehen, wegen der kosmischen Strahlung, die Osteoporose verursacht. In dem Sinn würde man nicht wachsen, sondern schrumpfen. Daneben führt die fehlende Gravitation auch dazu, dass die Knochen schwach werden, wenn sie kein Gewicht mehr tragen müssen.

Wie wäre das denn auf dem Mars?

Ein bisschen besser. Dort hat es Gravitation, wenn auch weniger als auf der Erde. Aber die kosmische Strahlung ist dort stark, da dem Mars, anders als der Erde, ein Magnetfeld fehlt, das sie abhalten könnte.

Liesse sich diese kosmische Strahlung nicht irgendwie fernhalten?

Man könnte ein tiefes Loch graben und dort hineinsitzen. Aber dann könnte man ja auch einfach auf der Erde in eine Mine hinabsteigen.

Nun gehen Astronauten ja auch ins Weltall und kommen einigermassen unbeschädigt zurück. Wäre das beim Mars anders?

Bei einer Marsmission muss man nach der Ankunft ungefähr zwei Jahre warten, bis der Planet und die Erde für eine Rückreise wieder nahe beieinanderliegen. In dieser Zeit kriegt man ungefähr die tödliche Strahlungsdosis. Weder im Raumschiff noch auf dem Mars kann man sich wirklich dagegen schützen. Ausser eben im tiefen Loch.

Elon Musk will auf dem Mars eine Kolonie gründen. Der soll nur gehen. Wir haben, Stand heute, keine realistische

Möglichkeit, mit dieser kosmischen Strahlung fertigzuwerden.

Also sind Musks Worte leere Worthülsen?

Ich sage nicht, dass es nie möglich sein wird. Vor 100 Jahren konnte sich auch niemand vorstellen, dass der Mensch einst auf dem Mond landet. Ich weiss nicht, was die Zukunft bringt. Mit dem, was man heute technisch zur Verfügung hat, sind das Ein-Weg-Missionen.

Die Reise würde man also noch überleben?

Man käme mit Schäden an, Osteoporose, vielleicht mit einer Thrombose, Nierensteinen, mit einem angegriffenen Kreislauf, man weiss noch gar nicht genau, was die kosmische Strahlung alles anrichten kann. In einem Experiment hat man Mäuse mit Dosen bestrahlt, wie man sie auch auf dem Mars abbekommen würde. Man hat gemerkt, dass sie dumm werden.

Woran merkte man das?

Wenn man einer gesunden Maus etwas Neues hinstellt, nähert sie sich dem Ding erst vorsichtig. Am nächsten Tag hat sie keine Angst mehr davor. Ein Experiment zeigte, dass bestrahlte Mäuse jeden Tag von Neuem Angst vor einem solchen Ding hatten. Wenn das bei Astronauten passieren würde, wär das nicht gerade göblig.

Gäbe es denn weiter weg etwas, was Erde-ähnlich wäre? Es gibt 10 hoch 22 Sterne im Universum, also eine Eins mit 22 Nullen dran. Praktisch alle Sterne haben die tödliche Strahlungsdosis. Da muss es was geben. Nur ist es wahrscheinlich «cheibe wit wäg».

Ist es realistisch, dort hinzukommen?

Nein. Der nächste Stern ist 4,25 Lichtjahre entfernt. Dort gibt es einen braunen Zwerg mit Pla-

neten. Die Voyager ist 1977 gestartet und fliegt dort hinaus. Seit einem Jahr hören wir nun fast nichts mehr von dieser Raumsonde. Nehmen wir an, sie funktioniert doch noch, dann käme sie in 77 500 Jahren an. Heute könnte man vielleicht 10- oder 100-mal schneller fliegen. Aber das sind immer noch Zahlen, die nicht realistisch sind für das menschliche Leben.

Ein Redaktionskollege meint, man könnte mit sogenannten Wurmlochern in Überlichtgeschwindigkeit dorthin reisen.

Wie in den Science-Fiction-Filmen, das gefällt mir. Aber es hat niemand die geringste Idee, wie das physikalisch aussehen sollte. Ein Signal, das schneller als mit Lichtgeschwindigkeit unterwegs ist, lässt sich vielleicht noch auffinden. Aber Materie so zu beschleunigen ist physikalisch unmöglich. Schon nur, wenn sie mit dem nächsten Stern telefonieren wollten, würde es 8,5 Jahre dauern, bis ein Signal hin- und zurückreist, man also eine Antwort hat. Das ist nicht lustig zum Telefonieren.

Wie muss man sich diesen braunen Zwerg vorstellen – gäbe er genug Sonnenlicht für Leben auf einem seiner Planeten? Proxima Centauri – so heisst der Stern – ist nicht so gross geworden wie unsere Sonne. Ein Planet liegt dort in einer Distanz, die es möglich macht, dass das Wasser flüssig wäre. Aber er zeigt dem Stern immer dieselbe Seite, wie der Mond bei uns. Das ist für das Klima nicht ideal, weil es auf der einen Seite sehr heiss, auf der anderen eiskalt ist. Ausserdem hat er wohl keine Atmosphäre.

Das klingt ungemütlich. Wenn Sie einen auswählen könnten – auf welchem Planeten würden Sie denn wohnen wollen? Ich ziehe die Erde allen anderen vor, ohne Zweifel. Auf den ande-

ren Planeten hat es kein Gras, keinen Baum, kein Tier, nicht einmal einen McDonald's. Auf dem Mars hat es bloss Staub und Steine und an den Polen noch ein bisschen CO₂-Eis. Wirklich spannend ist das nicht.

Warum interessieren Sie sich also für Leben ausserhalb unseres Planeten?

Mich interessiert, wie die Erde entstehen konnte – und wie viele Erden es anderswo, weitab unseres Sonnensystems, noch geben könnte. Ist eine Erde mit Leben eine häufige Sache oder eine sehr seltene? Ich will nicht dorthin reisen, mag aber die philosophischen Fragen, die sie aufwerfen. Sind wir alleine, einzigartig?

Sind wir das?

Ich bin sicher, dass es anderswo noch Leben gibt. Weniger sicher bin ich, ob es anderswo auch komplexes Leben wie auf Erden gibt.

Können Sie das etwas erläutern?

Auf der Erde ist das Leben von Mikroben nach 800 Millionen Jahren entstanden. Das ist, astronomisch betrachtet, schnell. Bis es aber den Menschen gegeben hat, sind 4,5 Milliarden Jahre vergangen. Es brauchte sehr viel Zeit, bis so komplexes Leben entstehen konnte. Das System Stern – Planet musste über diese Zeit stabil bleiben und auch sonst sehr viel zusammenspielen. Bei einem braunen Zwerg etwa ist das nicht der Fall, der existiert gar nicht so lang. Für Mikroben könnte es dort oben auch reichen.

Warum hat man Leben auf anderen Planeten noch nicht gefunden?

Wie wollen Sie Leben entdecken?

Beispielsweise, indem man mit diesen Lebewesen kommuniziert.



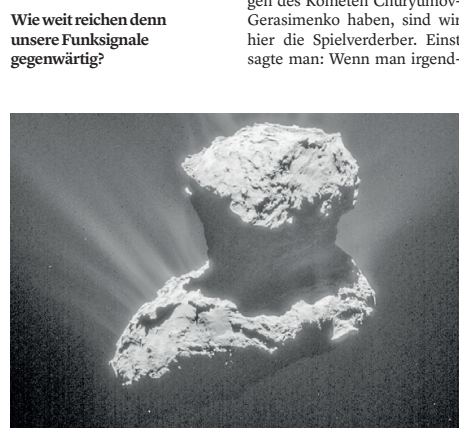
Weltraumforscherin Kathrin Altwegg vor ihrem Messgerät Rosina.

Bild: zvg/Universität Bern/Manu Friederich

Dann brauchen Sie eine Zivilisation, die funken kann. Jetzt kommt wieder das Problem der Zeitverzögerung. Eine Zivilisation könnte noch im Mittelalter stecken, die andere bereits bei den Wurmlochern sein. Wir können erst seit 120 Jahren funken. Wenn uns jemand vorher angeschrieben hätte, wir hätten es nicht gemerkt. Ein weiteres Problem ist die technologische Grenze: Wenn wir einen weit entfernten Stern anfunken wollten, bräuchte das extrem viel Energie, mehr, als wir auf der Erde haben. Wir bräuchten eine Sonne, die wir manipulieren könnten.

Welche Moleküle sind das denn? Das ist die gute Frage. Mit den Daten, die wir von den Messungen des Kometen Churyumov-Gerasimenko haben, sind wir hier die Spielverderber. Einst sagte man: Wenn man irgend-

Wie weit reichen denn unsere Funksignale gegenwärtig?



Spielverderber, wenn es darum geht, verlässliche Indikatoren für Leben im Weltall festzumachen: Komet Churyumov-Gerasimenko. Bild: zvg/ESA

«Statistisch gesehen steht die nächste Apokalypse in 34 Millionen Jahren an.»

Dann kommen die Organismen nicht nach. Die Erderwärmung an sich wäre nicht so schlimm. Das Problem ist, wenn sie sehr schnell kommt. Wir Menschen haben die Technologie, Kühlaggregate und so weiter. Aber die Natur, die anderen Organismen haben das nicht.

Diese brauchen aber auch wir, um zu überleben. Ja klar, wir brauchen etwas zu essen. Daher dürfte die nächste Apokalypse schneller kommen als in 34 Millionen Jahren. Es gibt aber auch noch andere Faktoren, die unser vorzeitiges Ende verursachen könnten.

Die wären?

Vulkane. Beim dritten Massensterben vor 252 Millionen Jahren stiessen Vulkane neben CO₂ massiv Schwefeldioxid in die Atmosphäre. Das hat das Meer übersäuert und alle kalkhaltigen Lebewesen aufgelöst. So sind 95 Prozent aller Meerestiere ausgestorben. Wegen der gleichzeitigen Klimaerwärmung starben auch 75 Prozent aller Landlebewesen aus. Die andere Apokalypse ist die eben erwähnte, bei der die Dinosaurier ausstarben. Ein zwölf Kilometer grosser Asteroid ist mit 72 000 Stundenkilometern bei Mexiko aufgeschlagen. Er hat so viel Staub in die Atmosphäre gebracht, dass es dunkel und kalt wurde. Die Temperatur sank von 21 Grad im Mittel auf 0 Grad. Da wächst dann nichts mehr. So etwas kann jederzeit passieren, heute, morgen, übermorgen – oder erst in 60 Millionen Jahren.

Kometen können wir vielleicht dereinst umlenken, um den Klimaschutz voranzutreiben. So könnten wir die nächste, statistisch prognostizierte Katastrophe abwenden.

Dann ist spätestens in 600 Millionen Jahren fertig. Die Sonne wird immer heller, das ist bei Sternen in diesem Alter einfach so. Dagegen kann man nichts machen. Die Steine werden mit dem CO₂ reagieren, und wenn es keines mehr davon hat, wächst keine Pflanze mehr, und auch Tiere werden nichts mehr zu essen haben.

Davon wird mir schwindlig. Wie gehen Sie damit um?

Ich bin nicht so sehr besorgt. Ich bin glücklich, dass ich hier lebe. Ich bin dankbar für das Leben. Ich bin dankbar für die Wissenschaft. Ich bin dankbar für die Kunst. Ich bin dankbar für die Musik. Ich bin dankbar für die Liebe. Ich bin dankbar für das Leben.

Andere Dinge dürften mit grösserer Wahrscheinlichkeit passieren: unsere eigene Auslöschung. Wie lange gibt es den Menschen noch auf Erden?

Die letzten 500 Millionen Jahre hatten wir fünf Apokalypsen. Darunter verstehe ich Ereignisse, bei denen die Mehrheit der Arten ausstirbt. Also eine pro 100 Millionen Jahre. Die letzte ist 66 Millionen Jahre her. Statistisch gesehen steht die nächste also in 34 Millionen Jahren an. Beim letzten Mal sind die Dinosaurier ausgestorben – glücklicherweise. Denn gegen sie hätten Säugetiere keine Chance gehabt.

Wie wird die nächste Apokalypse?

Was man sieht: Eine Apokalypse kam immer dann, wenn eine Klimaveränderung schnell kam.

(Lacht) Da muss man die Zeitskalen in die rechte Perspektive rücken. Menschen gibt es erst seit 300 000 Jahren. Wir können das noch ein paar Mal durchmachen, auch unsere Ururenkel nicht. Da gibt es viel immanenter Gefahren. Massenvernichtungswaffen.

Und der Klimawandel? Wir werden nicht an der Erderwärmung zugrunde gehen, aber am sich verschärfenden Kampf um Ressourcen. Der Mensch ist dumm genug, um sich selbst zugrunde zu richten.

Das wäre auch eine meiner Fragen gewesen: Wenn Menschen auf dem Mars eine Kolonie bilden, woran würde sie zugrunde gehen: an der Physik und Biologie oder an der Politik?

Wahrscheinlich an beidem. Aber das ist rein hypothetisch, es gibt einfach keinen Planeten B.

Was am Planeten A ist eigentlich nicht optimal?

Unser Planet ist schon gut, an ihm liegt es nicht. Oder besser: Er ist vielleicht zu gut. Wir haben uns zu stark vermehrt. Wenn wir nur ein Zehntel wären, wir hätten weniger Probleme.

Jetzt sind wir aber so viele. Ja, aber die Zahl wird auch wieder zurückgehen – die Geburtenraten sinken ja vielerorts. Die Frage ist, ob wir es zeitig schaffen. Da könnten wir jetzt auch noch über die AHV zu sprechen kommen...

Sie sind jetzt 70, da ist die jetzt bestimmt ein Thema für Sie. Aber fast mehr als eine Prognose zur AHV würde mich von Ihnen interessieren, ob Sie zu Ihren Lebzeiten irgendwo im Universum noch von Leben hören werden?

Zu meinen Lebenszeiten rechne ich eher nicht damit. Meine Enkelkinder hingegen möglicherweise schon. Aber wie gesagt: Leben von Mikroben, nicht komplexes Leben.

Info: Die Veranstaltung Kathrin Altwegg hält morgen Abend um 19 Uhr in der Stadtbibliothek Biel einen Vortrag zum Thema «Ist das Weltall bewohnbar?»

REKLAME

MOTO CENTER SEELAND, AARBERG

MOTORRAD ROLLER

SERVICE WERKSTATT

BEKLEIDUNG ZUBEHÖR

GROSSER SHOWROOM

AUSSTELLUNG

Fr 12. April 16h - 19 h
Sa 13. April 10h - 19 h
So 14. April 10h - 17 h

- YAMAHA Highlights
- NEWS der IXS Bekleidung
- KTM ORANGE DAYS
- E-Bikes von BIXS + YAMAHA
- Grill und Getränkestand

Alte Lyssstr. 12 • 3770 Aarberg
www.moerisport.ch