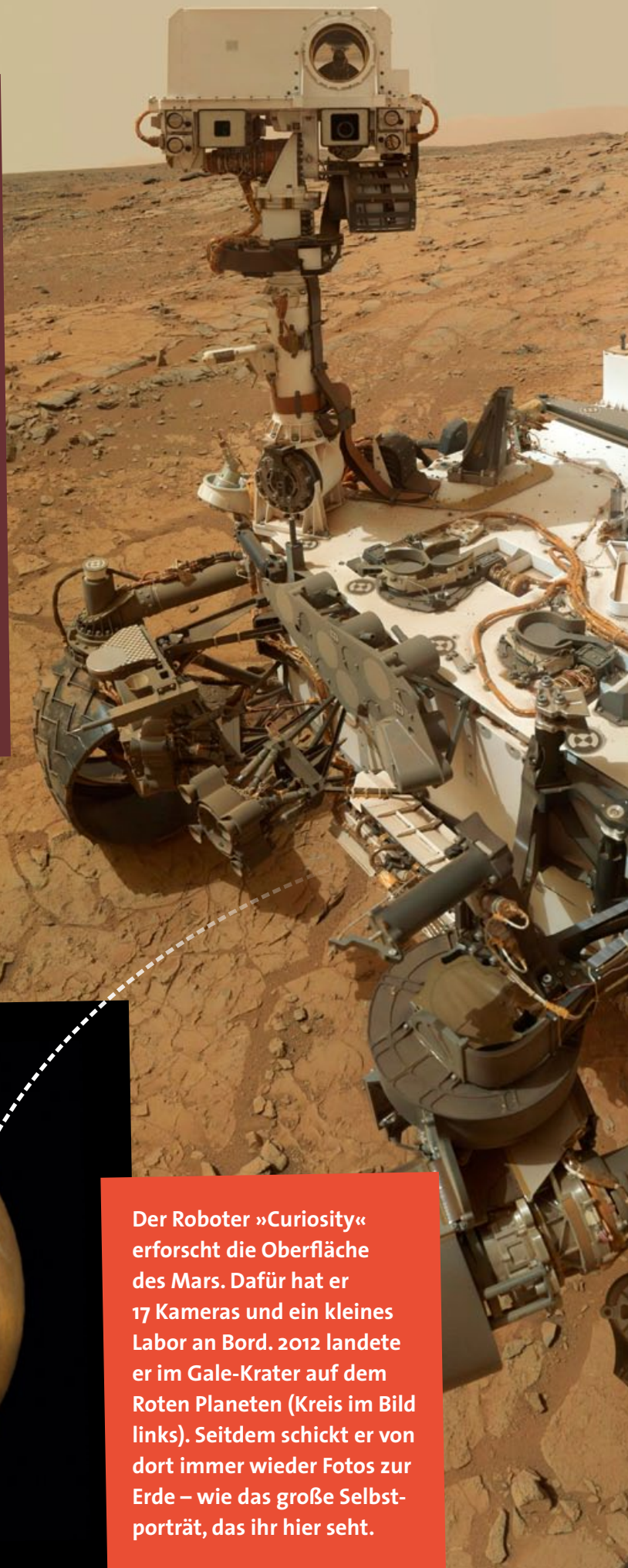


WELTRAUMROBOTER

Entdecker im All

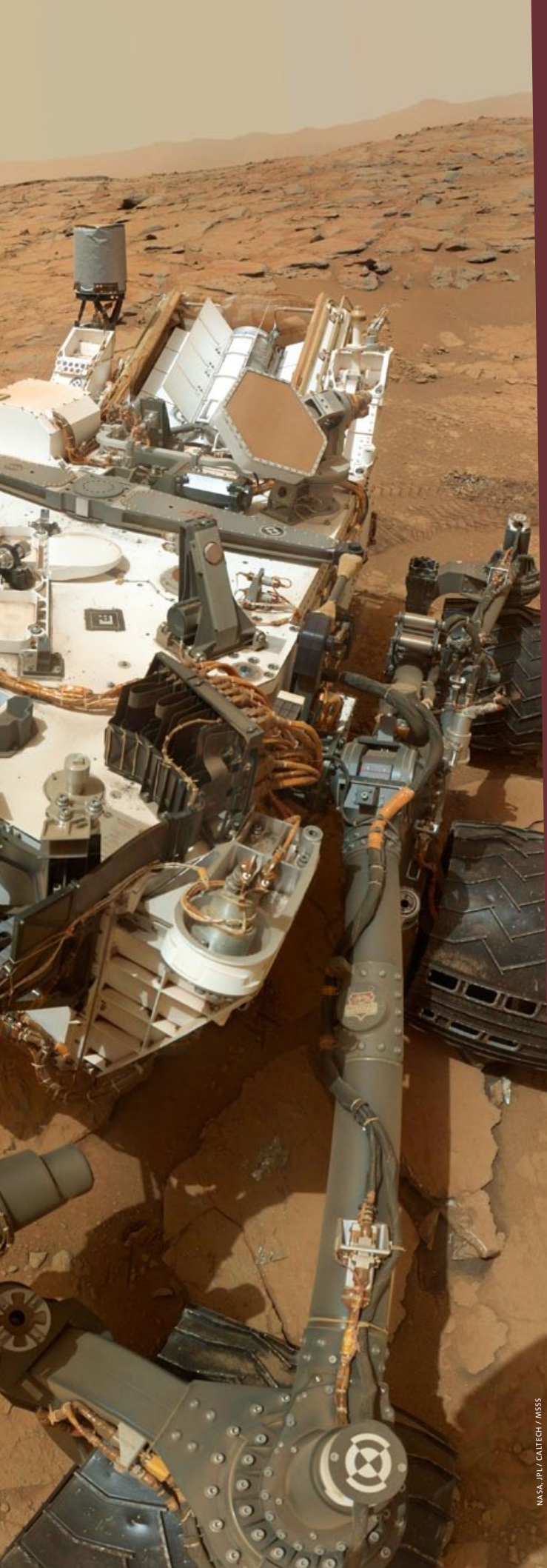
Roboter können Orte erkunden, die für Menschen zu weit entfernt oder zu gefährlich sind – etwa den Mars, den noch kein Astronaut je betreten hat.

VON LIESA KLOTZBÜCHER



Der Roboter »Curiosity« erforscht die Oberfläche des Mars. Dafür hat er 17 Kameras und ein kleines Labor an Bord. 2012 landete er im Gale-Krater auf dem Roten Planeten (Kreis im Bild links). Seitdem schickt er von dort immer wieder Fotos zur Erde – wie das große Selbstporträt, das ihr hier seht.

NASA, JPL, CALTECH, MSSS



NASA, JPL / CAITECH / MSSS

Als der Roboter seine sechs Räder sanft auf den staubigen Boden setzt, wagt 250 Millionen Kilometer entfernt niemand zu atmen. Im Kontrollzentrum der Nationalen Luft- und Raumfahrtbehörde NASA in Pasadena (USA) starren fast 50 Ingenieure und Forscher minutenlang gebannt auf einen Bildschirm – dann bricht tosender Jubel aus.

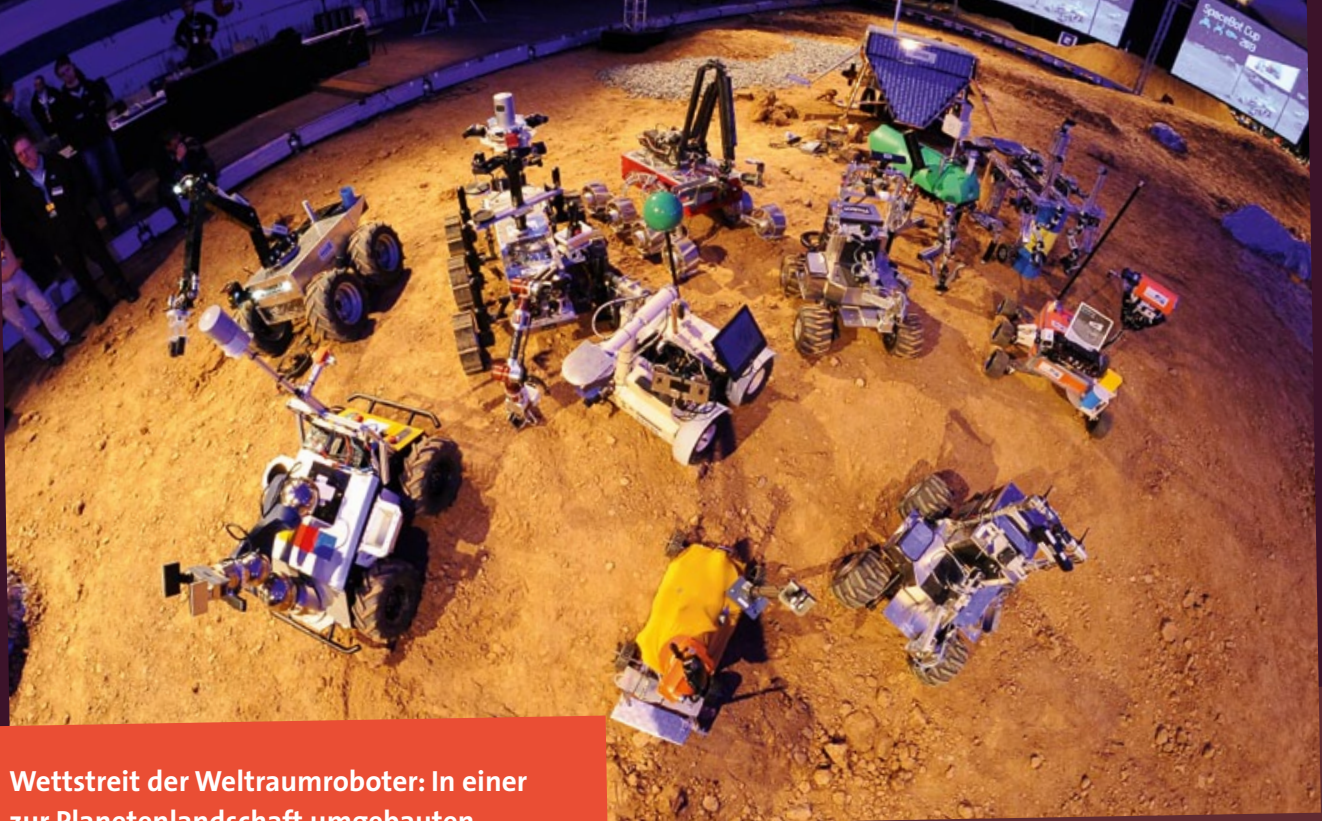
Acht Monate lang war eine Rakete mit dem Raumfahrzeug »Curiosity« (auf Deutsch: Neugier) an Bord durch das All gerast. Dann kam der Welt- raumroboter endlich dort an, wo noch kein Mensch gewesen ist: auf dem Planeten Mars. Seine Landung musste Curiosity ganz allein meistern. Denn ein Signal braucht von der Erde bis zum Mars etwa 14 Minuten, die Landung selbst dauerte aber nur halb so lang. Da blieb seinen Erbauern im Kontroll- zentrum der NASA nichts anderes übrig, als nervös an den Nägeln zu kauen, während ihr Roboter an den Seilen eines extra dafür entwickelten »Him- melskrans« zur Marsoberfläche hinabsank.

Neugier auf Rädern

Seit August 2012 fährt Curiosity nun durch die kalte und raue Wüstenlandschaft des Roten Planeten. Er erforscht, ob dort früher einmal Leben möglich war. Dafür sucht er zum Beispiel nach ausgetrockneten Flusstälern. Er hat ein eigenes kleines Labor, 17 Kameras, eine Schlagbohrmaschine und viele andere Geräte an Bord, mit denen er etwa das Gestein auf dem Mars untersuchen kann. Ganz auf sich allein gestellt ist Curiosity dennoch nicht. Ein Team auf der Erde programmiert stets, was er als Nächstes erkunden soll.

Der Mars ist der Erde von allen Planeten in un- serem Sonnensystem am ähnlichsten. Er ist neben der Venus bisher erst der zweite Planet, den ein Welt- raumroboter besucht hat. Irgendwann könnten möglicherweise auch Menschen zum Mars reisen. Doch dort wäre es für uns nicht nur ungemütlich, sondern sogar gefährlich: Es gibt weder Trinkwasser noch genügend Sauerstoff zum Atmen, dafür herr- schen eisige Temperaturen von bis zu minus 120 Grad Celsius. Einem Roboter wie Curiosity macht das alles hingegen nichts aus.

»In den meisten Fällen wird es nicht möglich sein, Menschen auf einen Planeten zu schicken«, meint



D.R. / CC-BY 3.0 (HTTPS://CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/BY/3.0/)

Wettstreit der Weltraumroboter: In einer zur Planetenlandschaft umgebauten Motocross-Halle treten die verschiedensten krabbelnden und rollenden Roboter gegeneinander an.

sich um unseren Planeten angesammelt haben. Für Astronauten wäre diese Aktion viel zu gefährlich.

Der Roboter »Kirobo« unterstützt die Astronauten auf ganz andere Weise. Er ist seit August auf der Internationalen Raumstation. Der nur ein Kilogramm schwere und 34 Zentimeter kleine »Roboter-Astronaut« sieht aus wie ein zu groß geratenes Legomännchen (schaut ihn euch auf dem Foto rechts genauer an). Sein Auftrag im All: den einzigen japanischen Astronauten Koichi Wakata unterhalten, damit dieser sich nicht einsam fühlt. Kirobo

- Bernd Sommer vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Bonn. Allein die Reise zum Mars würde mit heutigen Raumschiffen – wie auch bei Curiosity – etwa acht Monate dauern. Andere Planeten wie der Jupiter sind noch viel weiter von der Erde entfernt oder wie die Venus mit rund 470 Grad Celsius so heiß, dass dort kein Mensch überleben würde. Trotzdem glaubt Bernd Sommer, dass wir in Zukunft auch andere Planeten erforschen werden: »Indem wir Roboter in Gebiete schicken, die wir selbst nicht erreichen können.«

Auf der Internationalen Raumstation ISS, die im All um die Erde kreist, nehmen Roboter schon heute den Astronauten Arbeiten ab, die für diese zu schwer oder zu gefährlich sind. »Roboter sind aus der Raumfahrt nicht mehr wegzudenken«, sagt Bernd Sommer. So kann ein Astronaut beispielsweise mit einem an der Außenseite der Station angebrachten Roboterarm eine defekte Solarzelle reparieren. In Zukunft sollen Roboter auch als »Müllabfuhr im All« Weltraumschrott einfangen und entsorgen. Zum Beispiel kaputte Satelliten, die

»MENSCHEN SIND NEUGIERIG!«

NASA / JAMES BRYAN BLAIR



spricht fließend japanisch, erkennt Gesichtsausdrücke und ist ein angenehmer Mitbewohner, der nie schlechte Laune hat oder den Astronauten Schokolade stibitzt.

In Zukunft sollen Weltraumroboter wie Curiosity oder Kirobo noch selbstständiger werden, damit sie immer größere und weiter entfernte Teile des Weltalls erforschen können. Daran tüfteln Wissenschaftler eifrig. Letztes Jahr haben sich einige von ihnen zu einem Wettkampf der Weltraumroboter getroffen. In einer zur Planetenlandschaft umgebauten Motocross-Halle in Rheinbreitbach bei Bonn mussten sich die krabbelnden, fahrenden und fliegenden Weltraumfahrzeuge beweisen sowie auf eigene Faust Gegenstände finden, ihre Umgebung erkunden und Hindernissen ausweichen. Die Forscher saßen dabei in einer »Bodenstation« in einem Raum neben dem Spielfeld und konnten nur erkennen, was ihnen ihr Roboter durch seine Kamera zeigte.

Am Ende gab es keinen klaren Gewinner, denn jeder der Roboter tat sich bei der einen oder anderen Aufgabe noch schwer. Die Wissenschaftler basteln nun weiter – vielleicht klappt es ja beim nächsten Mal mit dem Sieg. Und wer weiß: Vielleicht tritt einer ihrer Roboter in die Fußstapfen von Curiosity und zeigt uns einmal, wie es auf einem der anderen Planeten aussieht. 🌌

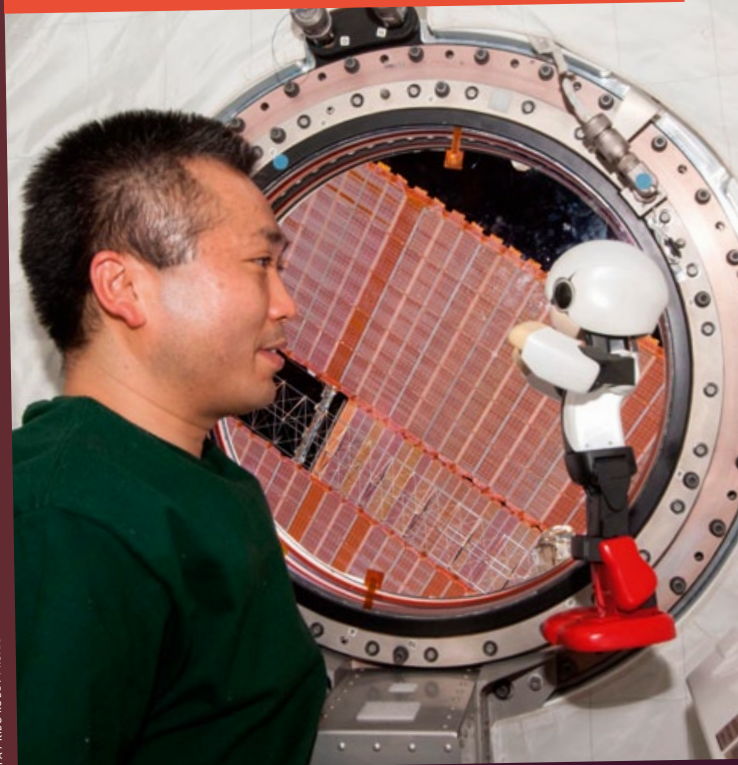
Liesa Klotzbücher ist Wissenschaftsjournalistin und reist gerne um die Welt. Den Mars betrachtet sie trotzdem lieber aus der Ferne.

Alexander Gerst ist Astronaut der Europäischen Weltraumorganisation ESA. Er besucht als dritter Deutscher die Internationale Raumstation ISS: Am 28. Mai 2014 fliegt er für sechs Monate dorthin. Die **NEO**-Reporter Ferdinand, Louisa und Lukas haben ihn im Astronautenzentrum in Köln befragt.

Herr Gerst, wie wichtig sind Roboter für die Raumfahrt?

Sehr wichtig! Wenn man etwa einen neuen Planeten besuchen will, schickt man einen Roboter voraus. Er kann klären, ob es dort für uns gefährlich ist.

Der japanische Astronaut Koichi Wakata und der sprechende Weltraumroboter »Kirobo« unterhalten sich auf der Internationalen Raumstation ISS über das Leben im All und wie es ist, schwerelos zu sein. Das Gespräch der beiden könnt ihr euch unter www.spektrum-neo.de/weltraumroboter anschauen.



DPA / KIROBO ROBOT PROJECT

Warum sollen dann überhaupt Menschen ins All fliegen?

Was hat man denn davon, wenn man nicht selbst hinterherfliegt? Was hätte Christoph Kolumbus davon gehabt, wenn er nur einen Roboter über den Atlantik geschickt hätte, um Amerika zu entdecken? Er hätte gewusst: Schön und gut, da gibt es ein anderes Land. Aber reicht uns das? Menschen sind neugierig, wir wollen selbst nachschauen!

Das vollständige Interview aus **Spektrum NEO Nr. 1** (»Unser Universum«) findet ihr unter:

www.spektrum-neo.de/AlexanderGerst