

Vorwort

Alles ist eine Frage der Perspektive. Wenn wir in den Nachbarort fahren oder über eine Wiese laufen, ist die Erde eine Scheibe. Erst wenn wir uns für eine Fernreise ins Flugzeug setzen und dabei mehrere Zeitzonen überfliegen, wird uns wieder bewusst, dass dieser Planet selbstverständlich eine Kugel ist. Astronauten können dies noch unmittelbarer erleben, wenn sie in 400 Kilometern Höhe die Erde umkreisen und die Krümmung des Horizonts sehen, über den sich die hauchzarte Atmosphäre der Erde spannt, diese empfindliche dünne Hülle aus Gas, die uns das Leben auf diesem wunderbaren Planeten namens Erde erst ermöglicht.



Gehen wir noch einen kosmischen Katzensprung weiter hinaus ins Weltall, zum Mond, dem ständigen Begleiter der Erde. Von dort aus wird die Perspektive noch beeindruckender: Die Erde als leuchtende, blaue Murmel mit den Kontinenten in grün-grau und beige, mit Wasser spendenden Wolken als weißen Wattetupfern, die über die blauen Ozeane ziehen und leuchtend hellen Eisflächen an Nord- und Südpol. Nur den Apollo-Astronauten war dieser Anblick vom Erdtrabanten aus in vierhunderttausend Kilometern Entfernung vergönnt, und sie alle sprachen voller Ehrfurcht von diesem Moment.

Raumsonden versetzen uns Menschen seit ein paar Jahrzehnten in die Lage, den Aussichtspunkt auf die Erde noch weiter nach draußen zu verlegen. Aus anderthalb, drei fünf, oder zehn Milliarden Kilometern – aus diesen Entfernungen haben Kameras die Erde bereits fotografiert – sehen wir nur noch das, was Carl Sagan, der Visionär der Planetenforschung, 1994 als Titel für sein inspirierendes Buch „Pale Blue Dot“ (dt. Titel: Blauer Punkt im All) gewählt hat, nämlich einen kleinen bläulichen Punkt im unendlich großen schwarzen Fastnichts des Weltalls. Die Erde ist tatsächlich nicht mehr als ein Staubkorn in der Unendlichkeit des Universums.

Aber ein sehr spezielles Staubkorn. Zunächst eines von sieben weiteren, die allesamt einen Stern mit dem Namen Sonne umkreisen und denen wir die Namen Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun gegeben haben. Zu diesen acht Planeten gesellen sich allerlei kleinere Körper, die wir heute als Zwergplaneten, Asteroiden und Kometen kennen. Ein Gesamt(kunst-)werk der Natur, das wir als Sonnensystem bezeichnen



und das unser kosmisches Zuhause darstellt. Es ist winziger Bestandteil einer Ansammlung von Milliarden von Sternen – und sicher auch vieler weiterer Planeten – in einer Galaxie namens Milchstraße.

Das allein aber macht die Erde und das Sonnensystem noch nicht außergewöhnlich. Das Besondere ist, dass dieses Planetensystem etwas beherbergt, das wir nur von der Erde kennen: Leben. Wir wissen bis heute von keinem anderen Ort im Sonnensystem oder im gesamten Universum, an dem das noch der Fall ist.

Dabei kennen wir das Sonnensystem inzwischen sehr genau. Das haben wir all den großen Astronomen, Naturphilosophen und Physikern zu verdanken, die seit gut dreitausend Jahren den Lauf der Gestirne beobachteten und daraus ihre Schlüsse zogen: vor allem aber den vielen Raumsonden, die seit gerade mal fünfzig Jahren mithilfe von Raketen die Anziehungskraft der Erde überwinden und zu allen Körpern des Sonnensystems hinfliegen können. Sie tragen Kameras an Bord, die uns all diese fremden Welten im Detail zeigen, und Messinstrumente, deren Aufzeichnungen uns helfen, diese Körper zu verstehen, denn alle sind sie ganz anders als die Erde.

Der Begriff des „kosmischen Nachbarn“ für den Mond, für Planeten wie den Mars, die Venus oder die großen Gasplaneten, die eigentlich fast unvorstellbar weit von der Erde entfernt sind, hat durch die Raumsonden eine ganz andere Bedeutung bekommen. Die Planeten, die „Wanderer“ am Sternenhimmel, die man mit dem bloßen Auge erkennen kann, sind nun nicht mehr länger nur astronomische Objekte, die mit Teleskopen gerade so zu erkennen sind.



Spätestens seit den Vorbereitungen zu den bemannten Mondlandungen in den 1960er-Jahren erweiterte die Betrachtung der Körper des Sonnensystems die wissenschaftlichen Disziplinen. Sie konnten nun, wie die Erde auch, mit den Methoden der Physik und Chemie und vor allem auch der Geologie, Geophysik und Mineralogie untersucht, vermessen und kartographisch erfasst werden. Seit Neuestem spielt auch die Biologie eine immer größer werdende Rolle, denn die Forschung sucht hartnäckig nach einer Antwort auf die Frage, ob es außerhalb der Erde auf einem oder mehreren Körpern des Sonnensystems Leben gibt oder geben kann, wie es entstanden ist und woher es kommt. Die Suche umfasst den Mars, mögliche Ozeane unter der Eiskruste einiger Monde von Jupiter und Saturn und sogar exotischere Körper wie Kometen oder Asteroiden.

Das Sonnensystem wurde durch die Erkundung mit Raumsonden zu einer Ansammlung geologischer Objekte. Das bedeutet, dass sich unser Bild von den Planeten, ihren weit mehr als hundert Monden sowie den Asteroiden und Kometen, in den letzten vier Jahrzehnten drastisch verändert hat.

Dieses in vielerlei Hinsicht neue Bild des Sonnensystems möchten wir Ihnen mit diesem Buch zeigen. Für uns Autoren ist die Suche nach Antworten auf die unendlich vielen Fragen, die wir an die Körper des Sonnensystems haben, jeden Tag aufs Neue faszinierend und inspirierend, was wir als außerordentliches Privileg betrachten. Wir möchten Ihnen die Ergebnisse der vielen Raumsonden, die seit 1959 die Erde verlassen und das Sonnensystem erforscht haben, näherbringen, Ihnen vermitteln, wie vielfältig das Sonnensystem ist, und vor allem auch, warum das so ist: Zusammenhänge aufzeigen, Unterschiede deutlich machen, die Dynamik der dahinter stehenden Prozesse erläutern, aber auch die vielen nach wie vor offenen Fragen ansprechen.

Wir würden uns freuen, wenn wir Sie mit diesem Buch neugierig machen, Sie zum Staunen bringen und Ihre Begeisterung für ein Thema wecken können, das die Menschheit seit Urzeiten beschäftigt und fasziniert: Die Erde und ihre kosmische Umgebung, das Sonnensystem.

Wir wünschen Ihnen beste Unterhaltung!

Die Autoren

Berlin, im Sommer 2017



<http://www.springer.com/978-3-662-54995-7>

Expedition zu fremden Welten

20 Milliarden Kilometer durch das Sonnensystem

Jaumann, R.; Köhler, U.; Sohl, F.; Tirsch, D.; Pieth, S.

2018, XV, 381 S. 55 Abb., Hardcover

ISBN: 978-3-662-54995-7