GLOBAL 07.10.2020 | Ralf Nestler

All-Macht

Ein neuer Run auf den Weltraum hat eingesetzt, immer mehr Akteure streben in den Himmel. Das schafft Probleme.

Raumfahrt lebt – auch – von Emotionen: das Brüllen der Rakete beim Start, die unbeholfenen Hopser der Apollo-Astronauten auf dem Mond, der Handschlag sowjetischer und amerikanischer Raumfahrer im Sommer 1975 hoch oben in ihren Kapseln, während sich unten auf der Erde die beiden Supermächte im Kalten Krieg befinden. Solche Bilder haben viele im Kopf, wenn es um Raumfahrt geht. So eindrücklich sie sind, meist sind sie schon älter. Gegenwärtig ist mit den Aktivitäten im All kaum Aufmerksamkeit zu gewinnen, wenn nicht gerade ein sympathischer und kommunikationsfreudiger Landsmann wie Alexander Gerst zur Internationalen Raumstation fliegt.

Der Eindruck, dass da draußen kaum noch Bedeutendes passiert, trügt. Insbesondere bei der nicht-astronautischen Raumfahrt gibt es erhebliche Fortschritte: Mehr als 2600 aktive Satelliten umkreisen die Erde, so viele wie nie zuvor. Telekommunikation, Navis im Auto oder der Smartwatch, effiziente Logistikketten, moderne Landwirtschaft, Umweltmonitoring, rasche Hilfe bei Naturkatastrophen – all das wäre ohne die Infrastruktur im All undenkbar. Die Zahl der Satelliten und damit der möglichen Dienstleistungen nimmt gerade jetzt enorm zu, denn durch neue Technologien und Massenfertigung wird Raumfahrt immer billiger.

Neben den staatlichen Raumfahrtagenturen wie der NASA in den USA und der europäischen ESA gewinnen kommerzielle Akteure zunehmend an Bedeutung. Wohl am bekanntesten ist das Unternehmen SpaceX, gegründet von Elon Musk. Mit seinen wiederverwendbaren Raketen bietet es preiswerte Starts an und setzt die Konkurrenz unter Druck, auch die mit beträchtlichen Staatsmitteln unterstützte europäische Ariane Group. Aktuell baut SpaceX im Orbit ein Netz von tausenden Kleinsatelliten auf, um weite Teile der Erde mit Internet zu versorgen. Zudem übernimmt die Firma als Taxidienstleister ab Ende Oktober einen Teil der Astronautenflüge zur Internationalen Raumstation für die NASA.

Weil die Starts für immer mehr Nationen und Unternehmen erschwinglich werden, wird es in diesem sogenannten erdnahen Raum immer voller.

Die Raumstation und die meisten Satelliten umkreisen die Erde in Höhen zwischen 200 und 2000 Kilometern – und hier zeichnet sich ein erhebliches Problem ab. Weil die Starts für immer mehr Nationen und Unternehmen erschwinglich werden, wird es in diesem sogenannten erdnahen Raum immer voller. Außer den aktiven Satelliten kreisen dort auch ausgediente Geräte, Reste von Raketenstufen und zig kleine Trümmer, die aus Zusammenstößen hervorgehen. Aufgrund der hohen Geschwindigkeit sind selbst zentimeterkleine Bruchstücke potenzielle „Killer" für millionenteure Satelliten. Jeder Zusammenstoß produziert viele weitere Partikel, die wiederum die Gefahr für intakte Satelliten weiter erhöht. Fachleute fürchten eine Kaskade, bei der sich der erdnahe Raum durch immer häufigere Crashs selbst zumüllt und günstig gelegene Umlaufbahnen unbenutzbar werden.

Um dies zu vermeiden, wird einerseits die Überwachung ausgebaut: Spezielle Radargeräte scannen den Himmel nach Trümmern ab, um überhaupt zu wissen, wo Gefahr droht. Neben einigen weiteren Staaten baut auch Deutschland gerade eine solche Anlage auf, genannt „Gestra" (*German Experimental Space Surveillance and Tracking Radar*). Sie entsteht nahe Koblenz – nicht zuletzt, um sich von bisher genutzten Daten aus den USA unabhängig zu machen, denn in diesem Katalog sind aus taktischen Gründen US-Satelliten meist nicht zu finden. Parallel dazu arbeiten Raumfahrtingenieure an Methoden, um aufwändige Ausweichmanöver stärker zu automatisieren. Denn diese Kurskorrekturen werden häufiger nötig sein. Ob „kosmische Müllsammler", an denen ebenfalls geforscht wird, einen nennenswerten und vor allem bezahlbaren Beitrag leisten können, bleibt indes abzuwarten.

Technik allein wird das Problem mit dem *space junk* aber nicht lösen. Derzeit wird niemand belangt, wenn er oder sie einen altersschwachen Satelliten nicht aus dem Orbit entfernt und gezielt nach unten lenkt, damit er in der Atmosphäre verglüht. Auch Machtdemonstrationen, bei denen Satelliten abgeschossen und zig neue Trümmer erzeugt werden, wie es Indien im März 2019 tat, bleiben folgenlos. Das Weltraumrecht bietet keine Handhabe – das muss sich ändern.

Wer entscheidet, ob die Rohstoffe abgebaut werden dürfen und zu welchen Konditionen? Auch hier ist das Weltraumrecht lückenhaft.

Wenn der erdnahe Raum auch für künftigen Generationen nutzbar bleiben soll, müssen Regeln her, um Müll zu vermeiden. Denkbar sind Bußgelder für absichtliche Verschmutzung etwa durch einen gezielten Abschuss oder wenn es der Betreiber versäumt, alte Satelliten rechtzeitig zu entsorgen. Drohende Strafen werden die Ingenieurskunst beflügeln, Systeme für eine nachhaltige Raumfahrt zu entwickeln beziehungsweise solche einzusetzen. Denn noch ist es verlockend, alte Geräte über die geplante Lebenszeit hinaus zu betreiben, um weiter damit Geld zu verdienen. Sind sie eines Tages manövrierunfähig, ist es zu spät.

Um die Gefahr zu verringern, müssen die raumfahrenden Nationen dazu gebracht werden, sich für ein strengeres Weltraumrecht einzusetzen, dessen Grundzüge in den 1960er und 1970er Jahren geschaffen wurden. Allesamt, denn jeder Abweichler verschafft sich einen Wettbewerbsvorteil. Das dürfte sehr schwer werden, gerade wenn man sich anschaut, wer an den Verhandlungen beteiligt wäre: USA, Russland, China, Indien.

Nicht nur über den Raumfahrtschrott wäre zu sprechen, sondern auch über die Aktivitäten auf anderen Himmelskörpern. Immer wieder gibt es Schlagzeilen über Pläne für Weltraumbergbau: Edelmetalle, die von Asteroiden zur Erde geholt werden sollen, oder das Isotop Helium-3, das auf dem Mond häufiger vorkommt und in Kernfusionsreaktoren für die Energiegewinnung genutzt werden könnte. Wer entscheidet, ob die Rohstoffe abgebaut werden dürfen und zu welchen Konditionen? Auch hier ist das Weltraumrecht lückenhaft. Insbesondere die USA versuchen gerade, mit ihrer Interpretation der bestehenden internationalen Vereinbarungen neue Fakten zu schaffen, die den Abbau von Rohstoffen allein unter nationale Regulierung stellen.

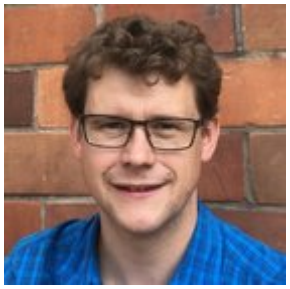
Bei all diesen Dingen schwingt die Frage mit: Wie lassen sich die Aktivitäten so organisieren, dass sie ein gedeihliches Miteinander ermöglichen?

Die internationale Gemeinschaft sollte zu einer einheitlichen und gerechten Position finden. Noch ist Zeit. Denn obschon die Rohstoffgewinnung theoretisch greifbar erscheint – der Aufwand dafür wäre immens, nicht zuletzt wegen des Transports zur Erde. Es wird Jahrzehnte dauern, bis man auch nur darüber nachdenken kann, ob sich das überhaupt rechnet. Die rechtlichen Grundlagen indes sollten vorher geklärt werden.

Wichtige Impulse könnten aus den Missionen zum Mond kommen, wohin neben robotischen Einsätzen, die teilweise schon jetzt laufen, auch bemannte Flüge geplant sind und die mit spektakulären Aufnahmen die Raumfahrt wieder ins Zentrum der Aufmerksamkeit rücken. Zuerst dürfte er von einer NASA-Crew erreicht werden, auch wenn das nach wie vor kommunizierte Zieldatum 2024 kaum zu schaffen ist. Russland und China geben sich etwas mehr Zeit, wollen um 2030 dort sein. Die intensive Erforschung der Oberfläche, der Bau einer Mondstation und das Testen neuer Technologien für Missionen zum Mars – bei all diesen Dingen schwingt die Frage mit: Wie lassen sich die Aktivitäten so organisieren, dass sie ein gedeihliches Miteinander ermöglichen?

Ähnliches gilt für den Mars, wobei das Miteinander hier noch bedeutsamer werden dürfte. Die Kosten werden nochmals deutlich über denen der Mondmissionen liegen. Allein ist das auch für eine Großmacht kaum zu schaffen und Kooperationen erscheinen äußerst ratsam.

Und hier kommt Europa ins Spiel. Wie kein anderer Akteur hat die ESA stets nach Partnern gesucht, um ihre Weltraumpläne umzusetzen. Sicher ging es um Kostensenkung und den Wunsch, auch ohne eigenes Raumschiff überhaupt Astronauten ins All und künftig vielleicht auf den Mond zu bekommen. Diese Not motivierte die Verantwortlichen, zu allen Seiten Verbindungen zu knüpfen: in die USA, nach Russland, nach Japan und nach China. So schwierig die Beziehungen manchmal sind – gerade mit China –, sie bringen Europa in eine Vermittlerposition, die alle Akteure an einen Tisch bringen kann. Die sollten wir nutzen, um die nötigen Reformen des Weltraumrechts anzugehen. Damit Raumfahrt weiterhin mit überschaubarem Risiko möglich ist. Zum Wohl der Menschheit.



Ralf Nestler

Ralf Nestler ist Diplom-Geologe und Wissenschaftsjournalist. Er schreibt meist zu Geoforschung, Raumfahrt und Energiethemen und war 2016 bis 2018 am Deutschen Geoforschungszentrum (GFZ) in Potsdam tätig.