



BEN MOORE

Müll im All

Während des Kalten Krieges schossen die USA eine halbe Milliarde Kupfernadeln ins All, um eine künstliche Ionosphäre zu schaffen, mittels welcher Radiowellen auf die andere Seite des Planeten hätten gelenkt werden sollen. Die ersten Tests waren erfolgreich, und weitere Starts waren geplant, aber die ersten Kommunikationssatelliten sorgten zum Glück dafür, dass das Projekt gestoppt wurde. Insgesamt wurden seit dem Start von Sputnik 1 im Jahr 1957 rund 9000 Satelliten in den Weltraum gebracht, von denen etwa 5000 noch immer um die Erde kreisen. Rund 2000 von ihnen sind aktiv. Der Rest funktioniert entweder nicht mehr oder ist deorbitiert und auf die Erde zurückgestürzt oder in der Atmosphäre verglüht.

Anfang dieses Jahres schickte Elon Musk 60 neue Satelliten ins All; die erste Ladung von insgesamt 12000 Satelliten im Rahmen seines Starlink-Projekts. Starlink soll der ganzen Welt Internet beschermen – und Musks Vermögen vergrössern. Astronomen befürchten allerdings, dass das Projekt ihre Beobachtungen stören wird. Auf langen Belichtungen des Nachthimmels sind bereits jetzt aufgrund des reflektierten Sonnenlichts von Musks Satelliten Dutzende heller Streifen zu sehen. Und Jeff Bezos hat ebenfalls Pläne, innerhalb des nächsten Jahrzehnts mehrere Tausend Kommunikationssatelliten ins All zu schiessen. Dies hat den traurigen Effekt, dass die

Zahl der künstlichen Satelliten im Erdorbit bald die Zahl der sichtbaren Sterne übersteigen wird.

Vielleicht denken Sie, dass die Wahrscheinlichkeit von Kollisionen zwischen Satelliten gering ist. Allerdings stiessen bereits 2009 ein amerikanischer und ein russischer Satellit versehentlich zusammen – mit einer Geschwindigkeit von 43000 Kilometern pro Stunde. Darüber hinaus haben die Sowjets, die Amerikaner, die Chinesen und kürzlich auch die Inder absichtlich eigene Satelliten mit Bodenraketen zur Explosion gebracht. Dies hat rund eine Million Trümmerstücke mit einer Grösse von mehr als einem Zentimeter im Erdorbit hinterlassen. Es gibt da draussen sogar ein Auto, das die Sonne umkreist und mit hoher Wahrscheinlichkeit in Zukunft mit der Erde kollidieren wird – danke, Elon! Vor einigen Wochen wäre einer von Musks Starlink-Satelliten gar mit einem der Erdbeobachtungssatelliten der Europäischen Weltraumorganisation ESA zusammengestossen, hätte die ESA ihren Satelliten nicht in eine neue Umlaufbahn manövriert.

Sie erinnern sich vielleicht an den Film «Gravity», in dem eine Kollision von Satelliten einen Strom zerstörerischer Trümmer in der Erdumlaufbahn erzeugt. Diese Trümmer zerstören weitere Satelliten, die noch mehr Trümmer produzieren – es kommt zu einer Kettenreaktion. Diese Vorstellung ist keine Science-Fiction und basiert auf einem Forschungsbericht des NASA-Wissenschaftlers Donald Kessler aus dem Jahr 1978. Während im Film alles sehr schnell abläuft, ist die Zeitspanne in Wirklichkeit viel länger – die Kettenreaktion dauert Jahrzehnte bis Jahrhunderte und nicht Tage. Kessler warnte kürzlich, dass diese ausser Kontrolle geratene Zerstörung bereits im Gange sein könnte. Wir haben aus Geldgier schon unseren Planeten verwüstet, und jetzt verschmutzen wir auch noch den Weltraum, der für Wissenschaft und Forschung frei gehalten werden sollte und nicht um die Egos und Portemonnaies von Leuten wie Musk und Bezos aufzublasen.

BEN MOORE ist Professor für Astrophysik an der Universität Zürich.