

Das Wissen

## **Gerangel um den Mond – Was die USA und China planen und was sie dürfen**

Von Dirk Asendorpf

Sendung vom: Freitag, 6. Februar 2026, 08.30 Uhr

Redaktion: Sonja Striegl

Regie: Autorenproduktion

Produktion: SWR 2026

**Rohstoffe gewinnen, um auf dem Mond eine Station zu bauen, damit Menschen dauerhaft darin wohnen können. Das ist das Ziel der Mondmissionen. Regeln müssen her, damit nicht jeder macht, was er will.**

Das Wissen können Sie auch im **Webradio** unter [swrkultur.de](https://www.swr.de/swrkultur) und auf Mobilgeräten in der **SWR Kultur App** hören – oder als **Podcast** nachhören:

<https://www.swr.de/swrkultur/programm/podcast-swr-das-wissen-102.html>

---

### **Bitte beachten Sie:**

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

---

### **Die SWR Kultur App für Android und iOS**

Hören Sie das Programm von SWR Kultur, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR Kultur App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...

Kostenlos herunterladen: <https://www.swr.de/swrkultur/swrkultur-radioapp-100.html>

## **MANUSKRIPT**

### **Musikakzent**

#### **Sprecherin:**

Als Neil Armstrong im Juli 1969 den Apollo-11-Lander verlässt und die Leiter zur Mondoberfläche hinabsteigt, sieht er nichts als sehr feinen Staub, „fine grain“:

**Atmo 01: Neil Armstrong auf dem Mond / Very fine grain as you get close to it...**

#### **Sprecherin:**

Erst danach folgt der berühmte Satz:

**Atmo 01 wieder hoch / That's one small step for a man, one giant leap for mankind.**

#### **Darüber Sprecherin:**

Ein kleiner Schritt für einen Menschen, ein gewaltiger Sprung für die Menschheit. Wirklich? Ein karger Himmelskörper ohne Luft und Leben, dick bedeckt mit scharfkantigem Gesteinsstaub, der schon bald die Raumanzüge der Astronauten verdeckt – klingt nicht nach einem besonders attraktiven Ziel für die milliardenteure Anreise. Trotzdem wollen die USA in wenigen Jahren wieder Menschen auf den Mond schicken. Die Artemis 2 Mission, die in Kürze startet, ist ein Test dafür. Und auch China will dorthin.

#### **Sprecher Ansage:**

„Gerangel um den Mond – Was die USA und China planen und was sie dürfen“. Von Dirk Asendorpf.

#### **Sprecherin:**

Es geht darum, eine Mondstation aufzubauen, die permanent von Menschen bewohnt werden kann.

#### **O-Ton 01 Ralf Zimmermann, Leiter Weltraumerkundung Airbus Defence and Space:**

Man möchte jetzt eine Lebensbedingung um den Mond und auf der Mondoberfläche schaffen.

#### **Sprecherin:**

Ralf Zimmermann leitet die Weltraumerkundungsprogramme bei Airbus in Bremen. Die Apollo-Landungen waren ja nur Stippvisiten gewesen. Insgesamt 12 Astronauten waren damals für maximal drei Tage auf dem Mond. Jetzt will die NASA noch viel mehr:

#### **O-Ton 02 Ralf Zimmermann:**

Auch mit dem Ziel weiterzufliegen in Richtung Mars mit Menschen, nicht nur einfach so mit Robotern, sondern mit Menschen.

**Sprecherin:**

Dafür braucht die NASA Unterstützung. Und die kommt auch aus Deutschland. Denn ein wesentlicher Teil des Raumschiffs, das die Astronauten Richtung Mond bringen soll, wird mit Zulieferungen aus ganz Europa von Airbus in Bremen gebaut.

**Atmo 02: Space Hub Ausstellung Bremen, darüber:****Sprecherin:**

Ralf Zimmermann erklärt das an einem Modell. Ende 2024 wurde es in einer großen Weltraumausstellung präsentiert, die über 100.000 Besucherinnen und Besucher in ein ehemaliges Kaufhaus lockte.

**O-Ton 03 Ralf Zimmermann:**

Aus Bremen kommt das europäische Servicemodul, das ist der hintere Teil des Raumschiffs, den wir hier sehen. Der vordere Teil ist die Crewkapsel, die wird von Lockheed Martin gebaut. (Dann kommt der dicke Ring, das ist der sogenannte Crewmodul-Adapter, das ist aber im Wesentlichen ein leerer Metallring.) Und dann hinten ist das europäische Servicemodul hinten dran, das dann für Antrieb und Stromversorgung, Wasser, Sauerstoff, Stickstoff zuständig ist.

**Sprecherin:**

Für den Antrieb und die Versorgung mit allem Lebensnotwendigen zuständig zu sein, das ist eine große Verantwortung und eine große technische Leistung, denn alles ist auf kleinstem Raum untergebracht und darf nicht viel wiegen. Sechs dieser Service-Module hat die NASA in Europa bestellt. Anders als zu Apollo-Zeiten wollen die USA diesmal eng mit Partnerländern zusammenarbeiten. Zur vierköpfigen Crew von Artemis-II gehört ein Kanadier, und auch für europäische Astronauten sind – als Gegenleistung für die Zulieferung der Service-Module – Mitflugplätze zum Mond vorgesehen, in späteren Missionen. Das hatte Josef Aschbacher, Chef der europäischen Weltraumorganisation ESA, Ende November verkündet.

**Atmo 03: Tagesschau 27.11.2025 / The first Europeans to fly ... .. allocated to a German astronaut.****Overvoice:**

Die ersten Europäer auf einer Mondmission werden ESA-Astronauten aus Deutschland, Frankreich und Italien sein. Der erste Flug wird an einen deutschen Astronauten vergeben.

**Musikakzent****Sprecherin:**

Auch China hat internationale Partner um seine Mondpläne versammelt und will bis 2030 soweit sein, Menschen auf dem Mond spazieren gehen zu lassen. Schon 2021 hat Russland einen Vertrag für den Bau einer internationalen Mondforschungsstation unter chinesischer Führung unterzeichnet. Inzwischen haben sich weitere Staaten angeschlossen, darunter Pakistan, Kasachstan, Ägypten und Südafrika. Eine Blockkonfrontation zeichnet sich ab, wie es sie auch schon beim ersten Wettlauf zum

Mond zwischen den USA und der Sowjetunion gab. Denn für den Bau und Betrieb einer Mondstation gelten nur wenige Standorte als geeignet. Sie befinden sich alle in der Nähe des Mond-Südpols. Während auf dem Mond fast überall auf 15 Tage Sonnenlicht 15 Tagen absolute Dunkelheit folgen, gibt es am Südpol einige Kraterränder, die permanent von der Sonne beschienen werden. Und in tiefen Kratern direkt daneben wird Wassereis vermutet. Sonnenstrahlung und Wasser – das sind die zentralen Voraussetzungen für den Betrieb einer Mondstation. Sie können Energie, Atemluft, Nahrung, Treib- und Baustoffe liefern. Es droht ein Gerangel um die besten Plätze auf dem Mond.

#### **Atmo 04: Eingangskontrolle zur UNO City Wien**

##### **Darüber Sprecherin:**

Eingangskontrolle zur UNO-City in Wien. Sicherheit hat hier oberste Priorität. Wer den 1979 eröffneten Komplex aus mehreren halbrunden Wolkenkratzern betreten will, muss wie am Flughafen sein Gepäck und sich selbst durchleuchten lassen. Es ist einer der vier Hauptsitze der UNO, rund 5.000 Menschen arbeiten hier an Flüchtlingsfragen, internationalem Handelsrecht, Abrüstung – und an Regeln für den Weltraum. Hier soll das drohende Gerangel auf dem Mond schon im Vorfeld möglichst verhindert werden. UNOOSA heißt die zuständige Organisation: United Nations Office for Outer Space Affairs. Direktorin ist seit 2023 Aarti Holla-Maini. Die britische Juristin mit indischen Wurzeln hat unter anderem im Passau studiert und mehrere Jahre für Airbus in Brüssel und München gearbeitet. Deshalb spricht sie Deutsch.

##### **O-Ton 04 Aarti Holla-Maini, Direktorin UNOOSA:**

Mondaktivitäten sind natürlich sehr, sehr wichtig. In den kommenden Jahren sind da ungefähr 100 Missionen geplant. Man kann im Moment nicht sicher sein, dass eine Mission nicht auf der anderen landet, zum Beispiel. Es gibt keine Koordinierung. Woher soll ein Land wissen, ob der andere wirklich wann und wo hinfliegt? Es besteht ein sehr großes Risiko. Und das heißt, wir brauchen unbedingt Space Traffic Coordination, einen internationalen Mechanismus.

##### **Sprecherin:**

Eine koreanische Sonde, die seit Dezember 2022 den Mond umkreist, musste bereits ein halbes Dutzend Ausweichmanöver fliegen, um einen Zusammenstoß mit anderen Mondorbitern zu vermeiden. Würden alle Flugbahnen in einer internationalen Datenbank verzeichnet, wären solche Rettungseinsätze nicht nötig. Sechs Untergremien hat Holla-Maini eingerichtet, um alle Themen rund um die vielen Mondmissionen zu besprechen. Vertreter der USA und Europas sitzen dort mit Delegationen aus China, Russland oder Indien in einem Raum. Es geht um international anerkannte Regeln für die Abstimmung von Flugbahnen und Funkfrequenzen, um die Suche nach Rohstoffen und ihre mögliche Nutzung, um den Einsatz von Nukleartechnik und den Aufbau eines gemeinsamen Navigationssystems für den Mond. Themen, an denen auch konkurrierende Staaten ein gemeinsames Interesse haben. 193 UNO-Mitglieder haben ihre Repräsentanten in Wien – und sie alle dürfen sich als Miteigentümer des Mondes betrachten.

**O-Ton 05 Aarti Holla-Maini:**

Der Mond gehört niemand und gehört allen. (lacht) Also das wichtigste Prinzip ist, dass „space is the province of all humankind“.

**Sprecherin:**

„Der Weltraum ist Sache der gesamten Menschheit.“ So steht es im ersten Absatz von Artikel 1 des Weltraumvertrags von 1967, bis heute die wichtigste Rechtsgrundlage für alle Aktivitäten im All. Der Vertrag ist nur sechs Seiten lang, seine Bedeutung bekommt er, weil ihn 118 Staaten unterzeichnet haben, darunter alle Raumfahrtnationen. An seinen Grundgedanken muss man sich erst einmal gewöhnen:

**O-Ton 06 Stephan Hobe, Uni Köln, Institut für Weltraumrecht:**

Das internationale Weltraumrecht sagt, dass alle Himmelskörper, genau wie der Weltraum als solcher, keinem und allen zusammen gehören.

**Sprecherin:**

Stephan Hobe ist Direktor des Instituts für Weltraumrecht an der Uni Köln und Deutschlands einziger Professor für dieses Thema.

**O-Ton 07 Stephan Hobe:**

Das bedeutet zum Beispiel, dass die amerikanische Flagge auf dem Mond den Mond nicht als 51. Staat der Vereinigten Staaten ausweist und dass man sehr ernsthaft darüber nachdenken muss, wie denn eigentlich die Nutzungsrechte für die Himmelskörper und für den freien Weltraum sind.

**Sprecherin:**

Solange es nur um wenige Mondmissionen von kurzer Dauer ging, spielten die Regeln des fast 60 Jahre alten Weltraumvertrags keine große Rolle. Doch wer eine feste Mondstation errichten will, wird Mondgestein oder Eis abbauen und nutzen. Das werden nicht nur Staaten machen. Auch private Raumfahrtunternehmen haben bereits ein Auge auf mögliche Rohstoffe geworfen. Solch eine Nutzung hat der Weltraumvertrag von 1967 sogar bereits vorgesehen.

**O-Ton 08 Stephan Hobe:**

Nutz, nutz, nutz, drill, baby, drill, hat da mal ein amerikanischer Präsident gesagt, das ist alles frei – solange Du sozusagen dir damit nicht Fläche aneignest, sondern nur so kleines Mondgestein, ist das alles unschädlich. Das sind immerhin viele Staaten, die dieser Auffassung sind.

**Sprecherin:**

Stephan Hobe ist anderer Meinung. Im Weltraumvertrag heißt es nämlich weiter, dass Erforschung und Nutzung anderer Himmelskörper im Einklang mit dem Völkerrecht stehen müssen. (Und das bedeute:

**O-Ton 09 Stephan Hobe:**

Wenn etwas beschädigt worden ist, muss es vom Schädiger in den Zustand wieder gesetzt werden, in dem es ursprünglich mal war: die berühmte „Restitutio ad

integrum“, die es ganz besonders eben im Umweltrecht gibt.) In meinen Augen kann das nur so passieren, indem sich derjenige, der Treuhänder dieses Eigentums ist, und das ist ja nun mal die gesamte Menschheit, sich einen entsprechenden Vertrag gibt und in diesem Vertrag wird von der gesamten Menschheit festgelegt, wie das Eigentum gegebenenfalls verwaltet werden soll und was davon in privaten Besitz gehen kann. Bevor das nicht passiert, und das ist immer meine Auffassung gewesen, bevor das nicht passiert – und zwar wirklich *bevor* das nicht passiert –, darf gar kein Spatenstich dort gemacht werden.

**Sprecherin:**

Hobe spricht von einem Moratorium nach dem Vorbild des Antarktis-Vertrages. Darin hat sich die Weltgemeinschaft im Jahr 1991 auf ein mindestens 50-jähriges Bergbauverbot für den gesamten antarktischen Kontinent verständigt. Dass es zu einem Moratorium, einem Pausieren der Nutzung des Mondes kommen könnte, erscheint derzeit aber wenig realistisch. Denn in zahlreichen Ländern werden für die Rohstoffgewinnung auf dem Mond bereits Gesetze erlassen und Technologien entwickelt. Auch in Deutschland.

**Atmo 05: Eingang zum Regolith-Labor beim DLR Bremen**

**Darüber Sprecherin:**

Der Raumfahrtingenieur Paul Zabel öffnet eine Tür und dahinter ist sehr viel Staub zu sehen. Hier, im Regolith-Labor des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt, DLR, in Bremen wird der Mondboden simuliert. Regolith ist der wissenschaftliche Name für den Mondstaub. Im Umgang damit ist große Vorsicht geboten.

**O-Ton 10 Paul Zabel, DLR:**

(Hier in dem Kasten, der so mit Plexiglas eingehaust ist, liegt überall richtig schön der Mondstaubsimulat rum. Und das ist auch der Grund, warum wir das Experiment einkapseln müssen,) weil eben der Mondstaub ist so feinkörnig, dass man den nicht einatmen sollte. Und entsprechend müssen wir dann für unsere Laborarbeiten dann immer eine luftdichte Einhausung bauen, damit wir da eben auch wirklich mit den Mondstaubsimulaten experimentieren können.

**Sprecherin:**

Echten Mondstaub gibt es auf der Erde nur in sehr kleinen Mengen, die vor über 50 Jahren die Apollo-Astronauten eingesammelt haben. Die Forschung behilft sich deshalb mit einem Ersatz.

**O-Ton 11 Paul Zabel:**

(Da gibt es mittlerweile mehrere Firmen in Europa, die nachempfundenes Mondgestein herstellen.) Und das wird eben gemacht, indem dann Mineralien, Gesteine von der Erde genommen werden, die ähnliche Charakteristiken haben wie auf dem Mond. Und dann wird das eben so zusammengemischt und die Partikel so bearbeitet, dass das möglichst nah an das Mondgestein herankommt.

**Sprecherin:**

30 bis 50 Euro kostet der künstliche Mondstaub pro Kilo. (In Bremen ist nur eine kleine Box damit gefüllt,) viele Tonnen wurden in der sogenannten LUNA-Halle des DLR in Köln aufgeschüttet. Seit 2024 können dort auf 700 Quadratmetern die verschiedensten Mondfahrzeuge getestet werden. Und dort fand Ende 2025 auch die Space Resources Challenge der ESA statt, ein Wettbewerb, in dem es darum ging, 15 Kilo Mondstaub möglichst schnell auszugraben, die Teilchen nach verschiedenen Größen zu sortieren und getrennt wieder abzulagern. Acht Teams aus fünf Ländern haben sich beteiligt. Gewonnen hat das Team Bremen mit Paul Zabel, 500.000 Euro Preisgeld gab es dafür. Ihre technische Lösung haben die Bremer in einem Video dokumentiert.

**Atmo 06: Klacken des Siebs****Darüber Sprecherin:**

Ein kleiner Rover nimmt den Mondstaub mit einer Schaufel auf und füllt ihn in ein rotierendes Sieb. Der Staub ist aber so fein, dass er die Öffnungen im Sieb schnell verstopfen würde. Die Lösung: Ein Metallhämmerchen, das bei jeder Umdrehung gegen die Siebtrommel klopft und so den Staub wieder lockert.

**Atmo 06 kurz hoch, darüber****Sprecherin:**

(Beim Wettbewerb in Köln hat das gut geklappt.) Auf dem Mond müsste es allerdings auch ohne Atmosphäre und bei sehr viel geringerer Schwerkraft funktionieren. Aufgewirbelter Staub bliebe dort viel länger in der Schwebe.

**O-Ton 12 Paul Zabel:**

Und was auf dem Mond auch noch dazukommt, durch den Sonnenwind wird die Mondoberfläche statisch aufgeladen. Das heißt, die Partikel selber sind statisch aufgeladen und haften dann natürlich an dem Rover, an dem Lander, an der Solarzelle extrem gut. Man sieht auch schön auf den Fotos von den frühen Apollo-Missionen, dass dann die Astronauten, die Raumanzüge außen wirklich komplett mit Staub bedeckt sind.

**Sprecherin:**

Auch für dieses Problem gibt es eine Lösung.

**O-Ton 13 Paul Zabel:**

Jedes bewegliche Teil, das irgendwo 'ne Dichtung hat oder ein Lager hat, muss man natürlich so bauen, dass da diese Mikrometer großen Staubpartikel nicht hineinkommen können, weil sonst wird das natürlich abgenutzt und geht schneller kaputt.

**Sprecherin:**

Wenn auf dem Mond etwas kaputt ginge, wäre keine Reparaturwerkstatt in der Nähe. Deshalb denken Forscher wie Paul Zabel auch darüber nach, wie Ersatzteile vor Ort gebaut werden können.

**O-Ton 14 Paul Zabel:**

(Heutzutage, sag ich mal, mit unserem alltäglichen Hightech ist alles super optimiert. Wir arbeiten mit den tollsten Legierungen, mit Seltenen Erden und allen ganz, ganz verrückten Werkstoffen. Das ist natürlich etwas, was wir so auf dem Mond in naher Zukunft nicht hinkommen. Das heißt,) es wird dann vielleicht nicht das Rover-Rad aus einer hochfunktionalen Legierung sein, sondern es wird dann eben aus etwas einfacheren Materialien sein, die aber trotzdem ausreichen, um eben die Funktion sicherzustellen.

**Sprecherin:**

Einfache Metalle wie zum Beispiel Eisen oder Aluminium: Sie finden sich tatsächlich im Mondstaub, allerdings nur in sehr geringen Anteilen. Am ehesten lassen sie sich noch aus den feinsten Partikeln gewinnen. Dafür werden die Siebe gebraucht. Der schwierigste Teil der Metallgewinnung kommt aber erst danach.

**O-Ton 15 Paul Zabel:**

Entweder sind es elektrochemische Verfahren oder es sind eben elektrothermische Verfahren, sprich man muss das Regolith auf über 1.000 Grad erhitzen, und das braucht natürlich viel Energie.

**Sprecherin:**

Und zwar so viel, dass auch große Flächen mit Solarmodulen nicht ausreichen werden. Sowohl die USA als auch China planen deshalb, ihre Mondstationen mit kleinen Atomreaktoren zu versorgen. Die NASA hat dafür bereits drei Entwicklungsaufträge vergeben.

**Atmo 07: Eröffnung UNOOSA-Konferenz Wien, Gemurmel, Gong, Begrüßung****Darüber Sprecherin:**

Im November 2025 beschäftigte sich eine Konferenz in der Wiener UNO-City auch mit dieser Frage. (Das UN-Büro für Weltraumfragen hat zwar bereits 1992 Grundregeln für den Umgang mit Nukleartechnik im All beschlossen. Was sie für die konkreten Gefahren im Zusammenhang mit dem Bau und Betrieb eines Atomkraftwerks auf dem Mond bedeuten, ist aber unklar. Und) Gefahrenpotenzial gibt es reichlich, erklärt die Nuklearingenieurin Dandara Araujo von der internationalen Atomenergie Organisation IAEA in einem Vortrag. Sie musste nur kurz das Gebäude wechseln, auch die IAEA hat ihren Sitz in der UNO-City.

**O-Ton 16 Dandara Araujo, IAEA:**

There are several countries that are now looking ... ..we cannot use there anymore.

**Overvoice Sprecherin:**

Wenn jetzt gleich mehrere Staaten planen, wieder Menschen zum Mond zu bringen, wird das ohne Atomenergie nicht gehen. Dafür gibt es aber technische Hürden. Die erste ist die geringe Schwerkraft. Alle Systeme, die auf der Erde mit Schwerkraft funktionieren, vor allem die Sicherheitssysteme, können wir auf dem Mond nicht einsetzen.

**Sprecherin:**

Das betrifft zum Beispiel die Notabschaltung der Kettenreaktion im Reaktor.

**O-Ton 17 Dandara Araujo:**

The second one is extreme temperature swings... ..reliability and autonomy

**Overvoice Sprecherin:**

Die zweite Herausforderung sind die extremen Temperaturschwankungen. Zwischen Tag und Nacht können sie auf dem Mond über 100 Grad Celsius betragen. Außerdem müssen wir das Vakuum und die daraus folgenden Druckbeschränkungen berücksichtigen. Und all das muss zuverlässig und autonom funktionieren.

**Sprecherin:**

(Dazu kommt die Gefahr durch Mondbeben, die stundenlang dauern können und recht häufig auftreten.) Und würde eine Rakete, die Brennstäbe zum Mond bringen soll, beim Start explodieren, drohte eine globale radioaktive Verseuchung. Deshalb, so der Weltraumrechtler Stephan Hobe, könnten Staaten im Zweifel den Internationalen Gerichtshof IGH anrufen, um den Bau eines Atomkraftwerks auf dem Mond zu verhindern.

**O-Ton 18 Stephan Hobe:**

(Alle Staaten können sagen, wenn Du das machst, Staat USA, schädigst Du auch mich, Staat Algerien, Staat Mosambik, Staat Japan, weil Du unser gemeinschaftliches Eigentum damit so nutzt, wie das gefährlich ist, das darfst Du nicht. Und) da würde der IGH mitmachen, da bin ich mir absolut sicher. Ob sich entsprechende Staaten auch daranhalten, das ist die berühmte Stärke oder Schwäche des Völkerrechts, mit der ich als Völkerrechtler schon immer leben musste.

**Sprecherin:**

Viele Staaten haben zwischenzeitlich eigene Weltraumgesetze beschlossen, allen voran die USA. Dabei berufen sie sich auf Artikel 6 des Weltraumvertrags, der die völkerrechtliche Verantwortung für alle Weltraumaktivitäten an *den* Staat überträgt, von dem sie ausgehen. In Europa war Luxemburg der Vorreiter. Schon 2017 hat der kleine Staat die Vergabe von Lizenzen an private Unternehmen zur Förderung von Rohstoffen auf anderen Himmelskörpern gesetzlich geregelt. Die erste Genehmigung hatte das japanische Raumfahrtunternehmen Ispace 2025 beantragt. Mathias Link ist stellvertretender Leiter der Luxemburger Raumfahrtagentur.

**O-Ton 19 Mathias Link, Luxemburg Space Agency:**

Diese Firma hat eben das Gesetz genutzt, um eine Autorisierung zu bekommen von der Luxemburger Regierung, um auf dem Mond nach Ressourcen zu suchen, diese Ressourcen aufzusammeln und diese dann an die NASA zu verkaufen. (Und diese Autorisierung hat dann die Luxemburger Regierung gegeben, was auch im Einklang ist mit dem Weltraumvertrag, wo genau das ja vorgesehen ist.)

**Sprecherin:**

Die geplante weiche Landung mit einem kleinen autonomen Mondfahrzeug ist dann zwar gescheitert, doch das Exempel war gesetzt.

**O-Ton 20 Mathias Link:**

Wir haben in Luxemburg eine sehr aktive Weltraumpolitik, und wir sehen eben die Nutzung von Weltraumressourcen als fundamental. Das ist jetzt nicht für nächstes Jahr und auch nicht für in fünf Jahren. Das wird schon noch eine Weile dauern, aber irgendwo muss man ja anfangen.

**Musikakzent****Sprecherin:**

Zwei Sonden US-amerikanischer Privatunternehmen sind bereits erfolgreich auf dem Mond gelandet, lizenziert nach amerikanischem Weltraumgesetz. Der Weltraumrechtler Stephan Hobe hält all das für „krass rechtswidrig“ – und zieht eine Parallele zur Rohstoffförderung auf dem Meeresboden. Dort vergibt eine internationale Behörde die Schürfrechte.

**O-Ton 21 Stephan Hobe:**

Sie verwaltet das, um nämlich der Tatsache vorzubeugen, dass die reichen Staaten kommen und alles nehmen und dadurch noch reicher werden. Sondern es entspricht dem Gerechtigkeitsempfinden, dass tatsächlich dieses gemeinsame Erbe der gesamten Menschheit auch von der gesamten Menschheit entsprechend zu Geld gemacht werden kann.

**(Sprecherin:**

Es geht ihm nicht nur um eingeheimste Wettbewerbsvorteile und Gerechtigkeit, sondern auch um Umweltschutz:

**O-Ton 22 Stephan Hobe:**

Also muss man schon dafür bezahlen, wenn man da entsprechend schürfen will und bekommt eine solche Lizenz nur, wenn der Claim, den man macht, wenn der auch umweltgerecht dort vorgebracht wird. Dieses könnte man sich theoretisch auch für den Weltraum so vorstellen.)

**Sprecherin:**

Wenn bisher über den Abbau von Rohstoffen auf dem Mond nachgedacht wird, dann geht es fast immer um ihre Nutzung direkt vor Ort. Also um Gestein, Metalle, Wasser und Sauerstoff, um die Mondstationen zu bauen und zu betreiben, oder um Treibstoff für einen Weiterflug zum Mars herzustellen. Ein Export zur Erde verbietet sich schon aus rein wirtschaftlichen Gründen. Erste Berechnungen gehen davon aus, dass für den Transport mit Kosten von rund einer Million Dollar zu rechnen wäre: pro Kilogramm!! Damit würde es sich noch nicht einmal lohnen, einen Goldbarren, der verkaufsfertig auf dem Mond herumliegt, auf die Erde zu bringen. Von dieser Grundregel gibt es allerdings eine Ausnahme, sagt Mathias Link von der Luxemburger Raumfahrtagentur:

**O-Ton 23 Mathias Link:**

Helium-3 – da gibt es mittlerweile mehrere Firmen, die genau das anstreben. Das sind seriöse Firmen, die Businessmodelle auch in diese Richtung entwickeln. Und Helium-3 wird heute schon genutzt auf der Erde und ist extrem schwierig zu finden. Und da wäre tatsächlich vielleicht irgendwann mal auch die Rückholung vom Mond von dieser spezifischen Ressource sinnvoll.

**Sprecherin:**

Helium-3 ist ein Isotop des Edelgases Helium, dessen Siedepunkt nur ganz knapp über dem absoluten Temperatur-Minimum liegt. Damit eignet es sich besonders gut für die Kühlung von Quantencomputern oder Supraleitern – Techniken also, denen eine große Zukunft vorausgesagt wird.

**O-Ton 24 Clive R. Neal, International Lunar Resource Prospecting Campaign:**

Helium-3 is worth a lot more than gold. And a lot more. I think, 20 million a kilogram in US dollars.

**Sprecherin:**

Viel teurer als Gold sei Helium-3, sagt Clive Neal, sehr viel teurer, rund 20 Millionen Dollar pro Kilo – und damit 20-mal so teuer wie die geschätzten Transportkosten zur Erde. Der Geologe aus dem US-Bundesstaat Indiana hat die International Lunar Resource Prospecting Campaign gegründet. Das ist ein internationaler Zusammenschluss von Wissenschaftlern, die systematisch klären wollen, welche Rohstoffe der Mond zu bieten hat. Ganz oben auf der Liste: Helium-3. Es entsteht, wenn die Sonnenstrahlung ohne den Filter einer Atmosphäre direkt auf den Mondstaub trifft.

**O-Ton 25 Clive R. Neal:**

We know that there's a lot more on the moon than there is on Earth... ..of what the solar wind content of mature lunar regolith actually is.

**Overvoice Sprecher 1:**

Wir wissen, dass es auf dem Mond sehr viel mehr davon gibt als auf der Erde. Aber es ist trotzdem nur ein Teilchen pro eine Milliarde anderer Teilchen. Und Vorsicht: Wir wissen überhaupt noch nicht, wie schnell die Solarstrahlung sich im Mondstaub niederschlägt. Diese Helium-3-Unternehmen werden erst einmal nur die allererste Analyse dieses Materials liefern.

**Sprecherin:**

Zahlreiche internationale Satellitenmissionen haben die Mondoberfläche zwar gut kartiert, was genau im Mondstaub steckt und vor allem, was darunter noch schlummert, ist weitgehend unerforscht. Trotzdem sammeln Startups mit der Aussicht auf lukrative Rohstoffe viele Millionen Dollar an Risikokapital ein. Und auch in den etablierten Raumfahrtunternehmen wird bereits von einer künftigen Mondwirtschaft, einer Lunar Economy, gesprochen. Bei Airbus denkt man ebenfalls daran, weiß Ralf Zimmermann:

**O-Ton 26 Ralf Zimmermann:**

Es wird schon noch eine Zeit dauern, bis es eine Lunar Economy gibt, aber die wird es irgendwann geben. Sollte man Bodenschätze finden: Bodenschätze zu bergen und zu transportieren zur Erde, sehe ich nicht als sehr rational an, weil einfach die Transportkosten zu hoch sind. Wenn man aber Bodenschätze gewinnen kann, um auf dem Mond selber etwas zu bauen, 3D zu drucken und sich darüber Habitate zu bauen oder sonst eine Existenz auf dem Mond zu schaffen, dann fängt das Ganze an, sehr interessant zu werden. Und touristische Flüge zum Mond, nehmen wir die Artemis 2 Mission, ein Flug einmal um den Mond und zurück für gewisse betuchte Leute, könnte ich mir vorstellen, wenn es denn erschwinglicher wird, als es im Moment ist.

**Sprecherin:**

Schon ein einziger Start der Artemis-Mondrakete kostet zwei Milliarden Dollar. Aufbau und Betrieb einer permanenten Mondstation werden viele Hundert Milliarden kosten. Das ist selbst den USA und China zu teuer. Den Prestigegewinn einer Mondlandung wollen sie gerne mit dem Namen ihrer Nation verbinden, für die Durchführung und Finanzierung stützen sie sich aber auf Partner. Die USA haben dafür bereits 2020 in der ersten Amtszeit von Donald Trump eine Vertragsgrundlage geschaffen, die sogenannten Artemis Accords. Nur wer sie unterzeichnet, darf sich an den Mondmissionen der NASA beteiligen. Mehr als 50 Staaten haben das getan, darunter auch Deutschland. Damit haben sie der US-amerikanischen Interpretation der Bergbaurechte auf dem Mond zugestimmt und auch dem umstrittensten Punkt, der Einrichtung sogenannter Sicherheitszonen rund um die Landeplätze.

**O-Ton 27 Gina Petrovici, DLR-Repräsentatin für UN-Angelegenheiten:**

Sicherheitszonen, ja, das ist der Begriff, der dort drinsteht.

**Sprecherin:**

Gina Petrovici ist Repräsentantin der deutschen Raumfahrtagentur DLR in Wien und Deutschlands Kontaktstelle für die Artemis Accords.

**O-Ton 28 Gina Petrovici:**

Mittlerweile wäre es vielleicht besser, wenn man das Koordinierungsbereich nennt oder in ähnlicher Weise, weil bei Sicherheitszone hat man ja immer den Eindruck, da wird gleich der Zaun drum gespannt und keiner darf mehr rein und irgendwie läuft Militär da drum herum.

**Sprecherin:**

Doch das sei mit dem Begriff gar nicht gemeint.

**O-Ton 29 Gina Petrovici:**

Die Idee ist, dass man sich halt koordiniert. Und wenn ich jetzt einen bestimmten Bereich gerade nutze, zum Beispiel für eine wissenschaftliche Aktivität, und es kommt ein anderes Land mit nem Rover vorbeigefahren, ist es eben so, dass auf der Mondoberfläche dann der Staub aufgewirbelt wird und der kann dafür sorgen, dass meine Aktivität dann ganz erheblich eingeschränkt wird oder gar nicht mehr durchführbar ist. Und was diese Zonen dann erleichtern sollen, ist, dass man sagt,

hier ist jetzt der Bereich, in dem bin ich aktiv. Wenn Du jetzt da durchfährst, jetzt salopp gesagt, ruf bitte vorher an. Also es muss einen Koordinierungsprozess geben.

**Sprecherin:**

Internationale Koordinierung – eigentlich wäre das eine typische Aufgabe für die UNO – und nicht für einen Zusammenschluss westlich orientierter Staaten, der in Konfrontation zu China und Russland steht. Das sieht auch Gina Petrovici so.

**O-Ton 30 Gina Petrovici:**

Es gab mal eine Aussage, dass das ein minilateraler Prozess ist, also der Zwischenschritt praktisch zum multilateralen. Deswegen sitzen wir hier bei den Vereinten Nationen und sitzen da auch alle zusammen konstruktiv und arbeiten miteinander. (Also Raumfahrt war immer ein Bereich, in dem Geopolitik natürlich auch spürbar ist. Aber es ist trotzdem so, dass man konstruktiv miteinander arbeitet, um eben gemeinsame Herausforderungen auch gemeinsam zu lösen.) Und das ist was, was wir in der Raumfahrt wirklich als großen Vorteil haben und auch in Zukunft nutzen sollten. Und das können wir sicherlich auch, wenn es um Mondaktivitäten geht, weil alleine kriegen wir das nicht hin.

**Sprecherin:**

Das große Vorbild ist die Internationale Raumstation ISS. Seit 1998 umkreist sie alle eineinhalb Stunden die Erde, gemeinsam bewohnt von Astronauten aus Russland, den USA und vielen anderen Ländern. Die friedliche Zusammenarbeit im Orbit hat alle irdischen Kriege und Konflikte überstanden. Die ISS ist das lebendige Gegenmodell zu dem, was die USA bei ihrer ersten Mondlandung veranstaltet haben.

**Atmo 08: Neil Armstrong und Buzz Aldrin – Funkverkehr beim Aufstellen der US-Flagge / Is the lighting halfway decent? Yes, indeed, they've got the flag up now, and you can see the stars and stripes. Beautiful, just beautiful.**

**Darüber Sprecherin:**

Eine US-Flagge haben die ersten Menschen auf dem Mond, Neil Armstrong und Buzz Aldrin, im Juli 1969 gehisst – und darauf geachtet, dass die Stars and Stripes auf den direkt übertragenen Fernsehbildern auch gut zur Geltung kommen. Ein nationales Symbol auf dem Himmelskörper, der nach internationalem Recht niemandem und der gesamten Menschheit zugleich gehört. Noch besteht die Chance, dass es bei der jetzt anstehenden Rückkehr zum Mond anders läuft. Ginge es nach der UNO, würden sich die USA und China mit ihren jeweiligen Partnern zusammenraufen und den Außenposten der Menschheit nach dem Vorbild der Internationalen Raumstation gemeinsam bauen und betreiben. Es könnte als Vorbild für eine friedliche Konfliktlösung auf der Erde dienen – und würde dem Fortschritt der Menschheit damit weit mehr dienen als national getrennte Grabungen im Mondstaub.

**Abspann über Musikbett Das Wissen**

**Sprecherin:**

„Gerangel um den Mond (– Was die USA und China planen und was sie dürfen)“.  
Autor und Regie: Dirk Asendorpf. Sprecherin: Birgit Klaus. Redaktion: Sonja Striegl.

**Hörtipp:**

Trailer „Die großen Fragen in 10 Minuten“

\* \* \* \* \*