

SWR2 Wissen

Raumfahrt als Geschäft

Fabriken im Weltraum, Serverparks auf dem Mond

Von Arthur Landwehr

Sendung; Dienstag, 23. November 2021, 8.30 Uhr

Erst-Sendung: Dienstag, 16. März 2021, 8.30 Uhr

Redaktion: Dirk Asendorpf

Korrespondentenproduktion

Produktion: SWR 2021 (aktualisiert)

Die Vision: Der Weltraum wird zum Industriegebiet der Erde. Alles, was Dreck und .Abgase erzeugt: ab damit ins All. Die Erde ist zum Wohnen da. Ist das die Zukunft?

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.

SWR2 können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter www.SWR2.de und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören.

Kennen Sie schon das Serviceangebot des Kulturradios SWR2?

Mit der kostenlosen SWR2 Kulturkarte können Sie zu ermäßigten Eintrittspreisen Veranstaltungen des SWR2 und seiner vielen Kulturpartner im Sendegebiet besuchen. Mit dem Infoheft SWR2 Kulturservice sind Sie stets über SWR2 und die zahlreichen Veranstaltungen im SWR2-Kulturpartner-Netz informiert. Jetzt anmelden unter 07221/300 200 oder swr2.de

Die SWR2 App für Android und iOS

Hören Sie das SWR2 Programm, 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 SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...

Kostenlos herunterladen: www.swr2.de/app

MANUSKRIFT

O-Ton – Jeff Bezos, darüber Autor:

So stellt sich Amazon Gründer Jeff Bezos die Zukunft vor: Die gesamte Schwerindustrie, das was schmutzig ist oder Kohlenstoff verbrennt, verlagern wir ins All. Die Erde ist zum Wohnen da, allenfalls für leichte, saubere Industrie.

Hat sich da einer ein schönes, aber weltfremdes Zukunftsbild gemalt? Aber wer das sagt, ist schließlich Jeff Bezos, einer der erfolgreichsten Unternehmer der Welt. Einer, der nicht mal eben Hirngespinnste in den Raum wirft, die er nicht ernst meint. Dessen Unternehmen Blue Origin baut gerade im Auftrag der NASA eine Mondlandefähre.

Ansage:

Raumfahrt als Geschäft – Fabriken im Weltraum, Serverparks auf dem Mond. Von Arthur Landwehr.

Autor:

Also, wie realistisch ist diese Idee von Fabriken im Weltall? Das habe ich Thomas Zurbuchen gefragt, Wissenschaftsdirektor der NASA. Der Amerikaner schweizerischer Abstammung ist einer der einflussreichsten Menschen in der Weltraumindustrie.

O-Ton – Thomas Zurbuchen:

Ganze Fabriken in den Raum zu stellen, ist keine Vision für die nächsten fünf oder zehn Jahre. Das ist eine Vision für die Zukunft auf der Zeitskala von Dekaden, also zehn, 20, 30, 40, 50 Jahren usw.

Atmo:

Apollo Liftoff

Autor:

Nun gut. Das hier ist schon über 50 Jahre her und ein großer Teil der Menschheit erinnert sich noch persönlich daran.

Gut 50 Jahre nach der Apollo 11-Mondlandung ist tatsächlich ein neuer Enthusiasmus für den Weltraum zu erleben. Doch diesmal geht es nicht darum, unseren Wissensdurst zu stillen, zu forschen und zu neuen Abenteuern aufzubrechen. Jetzt geht es um viel Geld, neue Businessmodelle und die Zukunft unserer Wirtschaft.

O-Ton – Mehak Sarang, darüber Übersetzung:

Wir glauben daran, dass wir Menschen zu einer interplanetaren Gesellschaft werden. Es ist nicht so, dass die Menschen auf der Erde Teil einer Wirtschaft im Weltraum werden. Die Ökonomie wird eine Weltraumökonomie sein.

Autor:

Das ist Mehak Sarang, die an der Harvard University in Boston Weltraumökonomie erforscht. Im Medialab des MIT, dem Massachusetts Institute of Technologie, entwirft sie Forschungsprojekte fürs All. Im selben Institut, dem wir GPS fürs Auto, Touchscreen Monitore, Multimedia, und in Kleidung verwebte Computer verdanken, wo heute künstliche Intelligenz mit Hochdruck weiterentwickelt wird.

O-Ton – Jeff Bezos, darüber Autor:

Die Erde sei halt begrenzt, sagt Jeff Bezos. Und wenn die Erdbevölkerung und die Weltwirtschaft weiterwachsen würden, dann bliebe nur der Weltraum.

O-Ton – Neil Armstrong:

One small step for a man ...

Autor:

War es das, was Neil Armstrong am 29. Juli 1969 meinte, als er sagte, dass sein kleiner Schritt auf den Mond ein gigantischer Sprung für die Menschheit bedeute? Es ist keine Frage mehr: Wir erweitern gerade unseren Lebensraum, wenn auch nicht mit Kolonien aus Science-Fiction-Filmen, aber eben doch als Wirtschaftsraum. Wo stehen wir da und was passiert schon jetzt? Wie weit entfernt sind wir von Fabriken im Weltraum? Wie wird schon heute, wie morgen Geld im All verdient?

Beginnen wir genau dort, im All, auf der Internationalen Raumstation, die in rund 400 Kilometern Höhe um die Erde kreist.

O-Ton – Serena Aunon-Chancellor, darüber Autor:

Dies ist die Astronautin Serena Aunon-Chancellor. In der Hand hält sie Plexiglasbehälter, in denen menschliche Blutgefäßzellen wachsen. An denen testet sie ein neues Krebsmedikament. Warum im All? Das frage ich Paul und Shou-Ching Jaminet, denen gehören diese Zellkulturen nämlich, ihrem Pharmaunternehmen Angiex in Boston.

O-Ton – Paul Jaminet, darüber Übersetzung:

Wir haben beobachtet, dass Astronauten mehr Herz- und Kreislauferkrankungen haben, aber weniger Krebs. Damit begann es. Wahrscheinlich sind für den Unterschied Zellen an der Innenwand unserer Adern verantwortlich, und das neue Medikament soll die Krebszellen so angreifen, als wären sie im Weltraum. Die Zellkolonien aber kann man wegen der Schwerkraft auf der Erde nicht wirklich züchten.

O-Ton Shou-Ching Jaminet, darüber Autor:

Wir haben sofort einen Unterschied gesehen, wie sich die Zellen auf der Erde und im All verhalten. Den Jaminets hat es geholfen, ihr Medikament für die Produktion auf der Erde zu verbessern, die klinischen Studien beginnen gerade. Aber, so Paul Jaminet, es gibt Medikamente, die kann man auf der Erde nicht gut produzieren und für die lohne es sich sicher irgendwann, Raumstationen mit echten Produktionsanlagen zu haben.

O-Ton – Paul Jaminet, darüber Autor:

Im Augenblick schaut man auf die, die wie Kristalle aufgebaut sind. Eine Kristallstruktur lässt sich leichter ohne Schwerkraft formen. Aber noch ist das zu

teuer, die Kosten ließen sich kaum durch den Verkauf wieder reinholen. Noch. Denn seit es mehr und mehr Raketenanbieter gibt, fallen die Preise dramatisch.

O-Ton – Thomas Zurbuchen:

Schon während meiner Zeit bei NASA ist der Preis pro Kilogramm in den Orbit wirklich runtergegangen. Und das ist wegen der kommerziellen Anbieter.

Autor:

Ein Satellitentransport, der vor fünf Jahren noch 60 Millionen Dollar gekostet habe, sei jetzt für 15 Millionen zu bekommen.

Einer der kommerziellen Anbieter für Flüge ins All hat in den letzten Monaten Furore gemacht: SpaceX des Tesla Gründers Elon Musk. Zum ersten Mal seit dem Ende der Space Shuttle-Ära hat er wieder amerikanische Astronauten von amerikanischem Boden ins All gebracht. Das aber ist nur der spektakuläre Teil. Tatsächlich fliegen alle paar Wochen seine Falcon 9 Raketen ins All, um die Raumstation zu versorgen oder Satelliten auszusetzen. Dabei ist er nur einer unter vielen Anbietern, große wie die United Launch Alliance von Lockheed Martin und Boeing oder die europäische Ariane Space bieten ihre Dienste auf diesem Markt an. Stand heute sind es insgesamt 14, aber es drängen neue, kleinere Anbieter dazu und weltweit entstehen neue Abschussbasen. Auch für Deutschland gibt es solche Planungen.

O-Ton – Jim Bridenstine, darüber Übersetzung:

Wir wollen viele Anbieter, die miteinander konkurrieren. Bei den Kosten ebenso wie bei Innovation und Sicherheit.

Autor:

Der frühere NASA Chef Jim Bridenstine, der von Donald Trump eingesetzt wurde, um die NASA zu modernisieren und die Programme für Mond- und Marsflüge voranzutreiben. Sein wichtigster Ansatz: Es ist nicht mehr der Staat, der mit seiner Raumfahrtagentur Richtung und Schlagzahl vorgibt. Wenn die NASA Forschung betreibt, ist sie jetzt bei der Infrastruktur ein Kunde unter vielen, sagt Bridenstine.

O-Ton – Jim Bridenstine, darüber Autor:

Dahinter steckt ein strategisches Ziel. In den Anfängen war Raumfahrt ein staatliches Monopol, das in erster Linie Kosten verursachte. Die Rolle des Staates soll jetzt sein, die Strukturen und Bedingungen zu schaffen, dass sich ein Markt entwickeln kann.

O-Ton – Jim Bridenstine, darüber Übersetzung:

Das ist das Ziel, unsere Aktivitäten im erdnahen Raum zu kommerzialisieren.

Autor:

Aber wo liegt das Geschäft heute, neben den Dienstleistern für Raketenstarts? Ganz oben auf der Liste sind es Satelliten. Etwa 5.700 aktive Satelliten umkreisen derzeit die Erde, die doppelte Zahl hat schon ausgedient und ist Weltraumschrott. Ein großer Teil sammelt Daten im erdnahen Raum, ein paar Hundert oder 1.000 bis 2.000 Kilometer entfernt. Alles vom Wetter über Umweltdaten bis zur Spionage leisten sie. 20.000 Kilometer entfernt zeigen uns die GPS-Satelliten, wo wir mit dem Auto abbiegen müssen. Und in 35.000 Kilometern Entfernung kreisen zum Beispiel Fernsehsatelliten genau so schnell wie sich die Erde dreht, damit die Antennen am

Haus auch immer ein Signal bekommen. Vorbei die Zeit, als man bei der Frage, was Raumfahrt denn auf der Erde nütze, einzig auf Teflon kam, was nicht einmal stimmte.

O-Ton – Mehak Sarang, darüber Übersetzung:

Die Satellitenindustrie macht etwa 400 Milliarden Dollar Umsatz. Und man muss nur auf sein Handy schauen, das ohne Weltraumtechnologie nicht funktionieren würde.

Autor:

Die Daten, die Satelliten sammeln oder einfach transportieren, geben ihnen ihren Wert, lassen sich zu Geld machen.

O-Ton – Thomas Zurbuchen:

„Data Buy“, würde ich auf Amerikanisch sagen. Es gibt Firmen, die mit kommerziellen Mitteln Daten aus dem Raum bekommen und dann an uns weiterverkaufen.

Autor:

Eine Win-Win-Situation, weil es viel günstiger ist, nur die Daten von verschiedenen Anbietern zu kaufen, die man auch wirklich braucht. In den nächsten Jahren kommen mehrere Tausend Mini-Satelliten mit immer spezielleren Fähigkeiten hinzu, sie sind so groß wie ein Mikrowellenherd. Ein Beispiel: Mit denen könnten Bauern einzelne Felder überwachen lassen, um richtig zu wässern und zu düngen.

Satelliten gehören längst zu unserem Alltag. Was aber ist der nächste Sprung im Weltraumbusiness? Mehak Sarang ist davon überzeugt, dass vor den Fabriken noch etwas anderes auf den Markt kommt: Hotels. Der größte Schub werde von Weltraumtourismus ausgehen.

O-Ton – Mehak Sarang, darüber Autor:

Da gibt es tatsächlich mehrere Unternehmen, die das planen: Virgin Galactic von Richard Branson und Blue Origin von Jeff Bezos wollen schon bald Kurzflüge anbieten, das heißt, ihre Gäste fliegen zwar ins All, aber sofort wieder zurück, ohne die Erde zu umrunden. Das hat keine Zukunft, hält der Chef des Houstoner Unternehmens Axiom, Michael Suffredini, dagegen.

O-Ton – Michael Suffredini, darüber Übersetzung:

Tourismus im Orbit ist noch etwas Neues. Die Leute wollen das genießen, Zeit verbringen, Schwerelosigkeit erleben. Sie wollen diese Aussicht, die Welt sehen. Und dann darüber reden können.

Autor:

Auch das gibt es : „SpaceX“ hatte im Sommer 2021 sein Raumschiff „Crew Dragon“ für einen privaten dreitägigen Flug ins Orbit verchartert. „Inspiration 4“ hieß die Reise des Milliardärs Jared Isaacman. Im Frühjahr 2022 will dann Suffredini die erste Reisegruppe für acht Tage auf die ISS bringen, für den Transport hat er das Crew Dragon Raumschiff von SpaceX gechartert. Ticketpreis: 55 Millionen Dollar pro Person. Einer mit Ticket in der Hand ist der Bauunternehmer Larry Connor.

O-Ton – Larry Connor, darüber Autor:

Für mich ist das die Chance meines Lebens. Vielleicht habe ich noch gar nicht voll erfasst, dass ich das tue. Im Augenblick konzentriere ich mich jetzt vor allem auf das Training.

Reiseleiter und Kommandant der Crew Dragon ist Michael Lopez-Alegria. Der war schon mehrfach für die NASA im All und ist sicher, dass Ausflüge in den erdnahen Raum Routine werden.

O-Ton – Michael Lopez-Alegria, darüber Autor:

In den 1920er- und 30er-Jahren konnten nur sehr wohlhabende Menschen fliegen. Heute steigen Menschen in ein Flugzeug, um zu einer Geburtstagsparty zu fliegen. Das wird auch bei der kommerziellen Raumfahrt so werden.

Die Flugaufsichtsbehörde FAA der USA stellt sich schon jetzt darauf ein und macht Raketenstarts zum fast ganz normalen Job der Fluglotsen. Integriert in den täglichen Flugverkehr.

O-Ton – Steve Dickson, darüber Autor:

Sobald der Tourismus dazu kommt, rechnen wir mit 100 Flügen in All pro Jahr.

Derzeit sind es rund 50. Tourismus ins All kann zum großen Geschäft werden und bringt schon jetzt Geld in die Kasse. Es ist aber für Michael Suffredini nicht das eigentliche Ding. Er baut gerade an einer eigenen Raumstation. Der Vertrag mit der NASA ist unterschrieben, 2024 wird das erste Element an die ISS angedockt.

O-Ton – Michael Suffredini, darüber Übersetzung:

Unser Ziel ist es, eine Anlage zu bauen, die billiger und leichter zugänglich ist und den Aufwand reduziert.

Autor:

Er weiß, was er tut, denn Suffredini war einmal der Gesamtmanager der Internationalen Raumstation. Es beginnt mit einem 7-Betten-Hotel für die Gäste – Touristen, Wissenschaftler, Bauarbeiter –, zu dem eine spektakuläre gläserne Aussichtsplattform gehört. Daran schließen sich Labore und andere Arbeitsräume an, die man auf Zeit mieten kann.

O-Ton – Michael Suffredini, darüber Übersetzung:

Wir bauen eine Umgebung mit „Plug and Play“. Wenn man ins All kommt, sind da die gleichen Anschlüsse wie zuhause oder im Labor. Keine besonderen Anschlüsse für das Weltall.

Autor:

Kommen, arbeiten, wieder nach Hause – so soll das schon in ein paar Jahren laufen. Und der nächste Schritt ist schon in der Planung, Produktionsmodule. Also Fabriken. Aber für was? Über Medikamente haben wir schon gesprochen. Aber da ist mehr, für das sich die noch immer hohen Kosten lohnen werden, sagt er. Ein Beispiel:

O-Ton – Michael Suffredini, darüber Übersetzung:

Es gibt Glasfasern, wenn man die im Orbit zieht, in der Schwerelosigkeit, bekommt man ein sehr homogenes Material. Die sind 100 Mal leistungsfähiger als Kabel, die man auf der Erde produziert.

Autor:

Die seien so gut, sagt er, dass man damit sogar Infrarotlicht transportieren könne, und die könnten hohe Preise vertragen. Es gehe auch gar nicht darum, heute zu sagen, was man im All tun will, und dann die Infrastruktur dafür zu bauen, drängt Jeff Bezos. Umgekehrt müsse es sein.

O-Ton – Jeff Bezos, darüber Übersetzung:

Die Aufgabe meiner Generation ist es, die Infrastruktur zu bauen. Wir bauen eine Straße ins Weltall. Und dann werden wahnsinnige Dinge passieren. Dann werdet Ihr Kreativität entfalten, dann seht Ihr, wie im Studentenwohnheim Weltraumunternehmen gegründet werden.

Autor:

Schaut mich an, sagt er dann immer. Amazon konnte ich erfinden, weil es eine Infrastruktur dafür gab. Die amerikanische Post, die meine Pakete transportiert hat. Aber das war billig, Waren aus dem All zu holen, ist es nicht.

Wird es aber, prognostiziert Mehak Sarang, weil alles viel einfacher werde. So, wie man die Internationale Raumstation damals gebaut hatte, sei nach heutigen Maßstäben völlig verrückt.

O-Ton – Mehak Sarang, darüber Übersetzung:

Es dauerte ein Jahrzehnt, dutzende Flüge mit den Spaceshuttles.

Autor:

Und zukünftig? Wir werden im All für das All produzieren und nicht mehr jedes Teil sorgsam verpacken, für viel Geld auf die Spitze von Raketen montieren und hoffen, dass es heil ankommt.

O-Ton – Mehak Sarang, darüber Übersetzung:

Es gibt hier in den USA ein Unternehmen, das heißt "Made in Space". Die arbeiten an 3-D-Druckern fürs All, die dort richtig große Konstruktionen drucken können.

Autor:

Das ist auch die Vorstellung als nächster Schritt: Vieles von dem, was heute auf der Erde für den Einsatz im All gebaut wird, wird man zukünftig im All zusammensetzen. Geflogen werde nur Materialien und einzelne Komponenten. Nicht mehr Raketen bringen Satelliten ins All, sondern die werden auf Raumstationen montiert und dann ausgesetzt. Das der erste Schritt, unseren ökonomischen Lebensraum um einige Hundert Kilometer nach oben zu verlagern. Der darauffolgende Schritt ist aber längst in der Planung. Ein zweiter solcher Wirtschaftsraum: Und das ist der Mond.

Seit 50 Jahren waren keine Menschen mehr auf unserem Trabanten, wohl aber mehrere Landefahrzeuge und Roboter verschiedener Länder. Zuletzt hat ein unbemanntes chinesisches Raumschiff Mondgestein zurück zur Erde gebracht. Die amerikanischen Ziele sind ambitionierter:

Video-Ausschnitt, darüber Autor:

2024 gehen wir auf den Mond, um dort zu bleiben.

Mindestens eine Frau und einen Mann will die NASA dorthin schicken, im ersten Schritt für einen einfachen Hin- und Rückflug. Dann aber will man dauerhaft präsent sein, um von dort Flüge zum Mars vorzubereiten, mit einer Raumstation im Mondorbit, mit Shuttleservice von dort zur Mondoberfläche.

O-Ton – Jim Bridenstine, darüber Übersetzung:

Wir wollen lernen, wie man in einer anderen Welt lebt und arbeitet. Das mit einem Ziel: weiter zum Mars zu fliegen.

Autor:

Warum aber erst auf den Mond? Der ist nur drei Reisetage entfernt, das macht es leichter, Material hin- und her zu transportieren. Da er nur ein Sechstel der Erdanziehungskraft hat und keine Atmosphäre, sind Raketenstarts von dort erheblich einfacher. Und:

O-Ton – Jim Bridenstine, darüber Übersetzung:

2009 haben wir zum ersten Mal nachgewiesen, dass es Hunderte Millionen Tonnen Wassereis am Südpol des Mondes gibt.

Autor:

Aus Wasser aber kann man Wasserstoff und damit Raketentreibstoff gewinnen. Und nicht zuletzt, glaubt man, dass es große Mengen wertvoller Metalle und die für die Elektronikindustrie so wichtigen „Seltene Erden“ auf dem Mond gibt.

Die NASA hat ein wissenschaftliches Ziel. Und gleichzeitig sehen mehrere große und kleine Unternehmen lohnende Geschäfte auf dem Mond. Nicht irgendwann, sondern bald. Drei Unternehmen hat die NASA den Auftrag erteilt, ein Mondlandefahrzeug für Menschen zu entwickeln: SpaceX, Blue Origin und Dynetics. Das sind Regierungsaufträge, und Thomas Zurbuchen ist auch überzeugt, dass auf absehbare Zeit kommerziell auf dem Mond nur erfolgreich sein kann, wer die Regierung zumindest als einen Kunden hat.

O-Ton – Thomas Zurbuchen:

Tatsache ist, dass die Allermeisten kommerziellen Erfolge auch Regierungsteile dabei haben.

Autor:

Aber nicht nur mit Raketen, und es müssen keine Konzerne mehr sein. Astrobotics zum Beispiel ist ein Unternehmen mit 100 Mitarbeitenden, das im Herbst 2021 ein unbemanntes Raumschiff auf dem Mond landen will. Astrobotics-Chef John Thornton:

O-Ton – John Thornton, darüber Übersetzung:

Die Transportgüter unserer Kunden sind eine ganz und gar kommerzielle Ladung. Wir haben 16 Kundenaufträge aus der ganzen Welt. Etwa ein Dutzend gehört der NASA, die anderen nicht.

Autor:

Darunter mehrere Forschungsroboter. An Bord auch ein Navigationsgerät für Satelliten des Berliner Unternehmens „Berlin Space Technologies“. Außerdem sind mehrere Zeitkapseln an Bord, Asche von Verstorbenen und 130 DHL-Päckchen, auf die wir gleich noch kommen werden.

O-Ton – John Thornton, darüber Übersetzung:

Wir verstehen uns als Logistikunternehmen für den Mond.

Autor:

2023 geht ein Flug an den Südpol des Mondes, der Platz für Güter ist schon gut gebucht.

O-Ton – John Thornton, darüber Übersetzung:

Wir konzentrieren uns im Augenblick auf Lieferungen zum Mond. Wir haben aber auch eine Fahrzeugabteilung, um die Ware auf dem Boden weiter zu transportieren. Wir bauen eine erste Infrastruktur, um Menschen auf dem Mond zu unterstützen.

Autor:

John Thornton ist fest davon überzeugt, dass schon bald viele Unternehmen auf dem Mond seine Dienstleistungen benötigen werden. Diejenigen, die für die NASA arbeiten, oder einen Weg finden, Bodenschätze abzubauen.

O-Ton – John Thornton, darüber Übersetzung:

Am offensichtlichsten ist das Wasser. Das kann man gewinnen und daraus Raketentreibstoff machen. Das wird wie die Ölindustrie hier auf der Erde.

Autor:

Und darum wird es einen Wettlauf geben, prognostiziert Mehak Sarang.

O-Ton – Mehak Sarang, darüber Übersetzung:

Wenn du zuerst dort bist und das Wasser gewinnen kannst, dann werden alle bei dir sein: NASA, ESA, all die kommerziellen Weltraumunternehmen werden deine Kunden sein.

Autor:

Helium 3 gibt es in großen Mengen auf dem Mond, das eines Tages Grundstoff für Fusionsreaktoren sein kann. Ideen gibt es viele, für die man auf Infrastruktur wartet. Darunter: Bodenschätze gewinnen, um auf dem Mond zu produzieren. An riesige Computer-Serverparks wird gedacht, denn am Südpol des Mondes und in tiefen Kratern ist es so kalt, dass man die nicht kühlen muss wie auf der Erde. Strom aus Solarzellen lässt sich leicht zuführen, die Daten benötigen gerade mal eine Sekunde zur Erde.

Alle werden ständig Material und dafür Dienstleister benötigen. Die Deutsche Post-Tochter DHL, das größte Logistikunternehmen der Welt, hat sich deshalb mit Astrobotics zusammengetan. Für Preise zwischen 400 und über 1.000 Dollar konnte man Päckchen bestellen, die Astrobotics im Herbst zum Mond bringt. Die sind nur wenige Zentimeter groß, aber rund 130 wurden verkauft. Darin sind dem Vernehmen nach meist persönliche Dinge: Schmuckstücke, Speicherkarten mit Namen und

Kunstwerken und sogar ein Stein vom Mount Everest, den das Land Nepal mitschickt.

O-Ton – Arjan Sissing:

Wir sind dabei, erst einmal die Umgebung zu erkunden, die wir da oben vorfinden. Welche Anforderungen denn eine solche Infrastruktur denn mit sich bringen würde, um danach sicherlich darauf vorzubereiten, eine Infrastruktur dorthin zu bringen, um die dann für Kunden zur Verfügung zu stellen.

Autor:

Arjan Sissing von DHL. Noch sei es zu früh, dies zu einem Businessmodell zu machen, das dauere Jahre. Aber wenn, dann will man von Anfang an dabei sein.

O-Ton – Arjan Sissing:

In den nächsten fünf Jahren ist das aus unserer Sicht nicht greifbar. Aber wir wollen uns darauf vorbereiten, und wir denken, dass wir mit unseren Fähigkeiten und Erfahrung, die wir auf Erden gesammelt haben, dort gut gerüstet sind.

Autor:

Fabriken im Weltall, Forschungslabore, Touristen in der Umlaufbahn. Bergbau und Tankstellen auf dem Mond. Genügend Stoff, um sich in die Quere zu kommen. Es beginnt schon mit der Frage: Wem gehört das All, wem mögliche Bodenschätze, wem das Wasser? Darf man die einfach nehmen? Darf man Gebiete für sich reservieren und andere fernhalten?

O-Ton – Neill Armstrong, darüber Autor:

Wir kommen in Frieden, zum Wohle der Menschheit, hatte Neil Armstrong 1969 bei der ersten Mondlandung gesagt. Der grundlegende internationale Weltraumvertrag stammt aus dem Jahr 1967 und geht von friedlichem Nebeneinander und Forschung aus. An kommerzielle Raumfahrt hatte da noch niemand gedacht.

O-Ton – Henry Hertzfeld, darüber Übersetzung:

Manche Dinge sind nach dem Vertrag verboten, zum Beispiel einen Himmelskörper oder einen Teil davon zum Hoheitsgebiet zu erklären.

Autor:

Henry Hertzfeld, Professor für Weltraumrecht an der George Washington University in Washington. Dass es auf dem Mond amerikanische und eine chinesische Flagge gibt, hat nur symbolische Bedeutung. Aber für die USA hat Präsident Obama 2015 ein Gesetz unterschrieben, das jedem Amerikaner das Recht gibt, Ressourcen im All zu generieren. Das hat international zu Irritationen geführt. Aber um ihren Anspruch zu unterstreichen, hat die NASA gegen Geld mehreren Unternehmen Aufträge erteilt, Mondstaub einzusammeln, auf dem Mond zu deponieren und das Eigentum an die NASA zu übertragen. Sobald es dazu kommt, wird das Eigentumsrecht auf den Prüfstand kommen.

O-Ton – Henry Hertzfeld, darüber Übersetzung:

Es gab noch kein Gerichtsverfahren, das wurde noch nicht getestet. Die UNO hat die Frage der Bodenschätze auf ihrer Agenda, aber hat noch nicht einmal eine formale Arbeitsgruppe dazu eingesetzt.

Autor:

Das setzt sich fort bei den attraktiven Landeplätzen. Wo Bodenschätze liegen, weiß man noch nicht. Regionen mit Wasser gibt es nur wenige.

O-Ton – Mehak Sarang, darüber Übersetzung:

Es gibt nur wenige Gegenden auf dem Mond, die wegen ihrer Topografie geeignet sind, zu landen und Infrastruktur aufzubauen. Wir werden Überfüllung sehen.

Autor:

Und sollte sich alles ohne neue internationale Regeln beschleunigen, so Sarang, werde es zu einem Wettlauf kommen.

O-Ton – Mehak Sarang, darüber Übersetzung:

Die zuerst dort sind, haben viele Vorteile. Sie definieren ihre eigenen Schutzgebiete, sie markieren die Plätze, die sie wollen. Und sie kommen zuerst an die Ressourcen.

Autor:

Und schließlich geht es um die gleichen Fragen wie auf der Erde: Wollen wir die Bodenschätze des Mondes einfach abbauen oder sparsamer damit umgehen als auf der Erde? Wie schützen wir den Raum in der Nähe unseres Planeten? Wir brauchen auf jeden Fall Umweltschutzgesetze für den Weltraum, sagt Thomas Zurbuchen.

O-Ton – Thomas Zurbuchen:

Genauso wie wir Naturschutzgebiete auf der Erde haben, die wir vor jeder Industrie schützen wollen, ist es unglaublich wichtig, dass wir das auch im Raum tun.

Autor:

Denn natürlich wird es Konflikte geben, die erwartet Zurbuchen auch zwischen kommerziellen Interessen und Wissenschaft. Ein Beispiel: Der beste Platz überhaupt, um tief ins Weltall zu schauen, ist die Rückseite des Mondes. Dort gibt es praktisch keine störenden künstlichen Radiowellen von der Erde. Stellt man dort aber Fabriken oder Computerfarmen hin, kann das massiv stören.

O-Ton – Thomas Zurbuchen:

Es ist unglaublich wichtig, dass wir die Diskussion jetzt haben. Und das heißt nicht, dass sie nicht gehen sollen, absolut nicht. Sondern wirklich, dass man Verständnis bildet.

Autor:

Vor 70 Jahren war das Rennen um das Weltall eines zwischen Nationen und politischen Systemen. Es ging um Ehre und Dominanz. Der heutige Weltraumenthusiasmus hat eine andere Basis. Jetzt geht es um eine neue Dimension der Globalisierung, darum, unseren Wirtschaftsraum ins All auszudehnen. Das ist dann keine „andere Welt“ mehr, wie man so gern sagt. Das wird Teil unserer Welt, die vor allem auch ein großer Marktplatz ist.

Abspann:

SWR2 Wissen (mit Musikbett)

Sprecher:

„Raumfahrt als Geschäft“. Autor und Sprecher: Arthur Landwehr, Redaktion: Dirk Asendorpf.

Abspann
