

# Abschied von der dunklen Nacht

POTSDAM. Die Nacht wird langsam zum Tage: An einigen Orten strahlt der Nachthimmel mittlerweile Hunderte Male heller als vor Einführung des künstlichen Lichts. Erstmals hat ein Team verschiedener deutscher Forschungsinstitute dieses Phänomen gemeinsam mit internationalen Partnern erforscht. An 30 von 50 untersuchten Orten leuchtete der Nachthimmel demnach mehr als doppelt so hell wie ein natürlicher Nachthimmel, schreiben Christopher Kyba vom GeoForschungsZentrum Potsdam und Kollegen im Fachjournal „Scientific Reports“.

Bei der Helligkeit am Himmel gibt es enorme Unterschiede. Der hellste Ort war das niederländische Schipluiden. Dort leuchtete der Himmel 10.000 Mal heller als über dem dunkelsten Ort der Studie, Kitt Peak in den USA.

Der bedeckte Nachthimmel über Berlin zeigte sich etwa 300 Mal heller als über der Nordseeinsel Schiermonnikoog in den

Niederlanden. Die Studie bestätigte, dass Wolken die Helligkeit enorm beeinflussen können und als Reflektor wie ein Verstärker wirken.

Wie sich der Trend der hellen Nächte fortsetzt, ist noch unklar – ebenso die möglichen Auswirkungen des Phänomens. Die Forscher wollen ergänzende Daten dazu aus der weltweit von Bürgern genutzten „Verlust der Nacht“-App vermutlich noch 2015 auswerten. Schon jetzt warnen sie aber davor, dass natürliche Verhaltensmuster von Tieren durch den künstlichen „Skyglow“ negativ beeinflusst werden.

In Deutschland gibt es mittlerweile drei Sterneparks, in denen Nachtschwärmer besonders tiefe und sternenfunkelnde Dunkelheit erleben können: in der Rhön, im West-Havelland und – erst vorläufig anerkannt – im Naturpark Eifel. (dpa)

Lichtmeer: Blick aus dem Weltall auf das nächtliche Westeuropa.



NASA

## KURZ & BÜNDIG

### Stabiles Netz für erneuerbare Energien

MAGDEBURG. Magdeburger Forscher haben ein Konzept entwickelt, damit regionale Stromnetze besser mit dem wachsenden Anteil erneuerbarer Energien umgehen können. Beim Projekt „Restabil“ des Magdeburger Fraunhofer-Instituts für Fabrikbetrieb und -automatisierung geht es darum, dass genau so viel Energie ins Stromnetz eingespeist wird, dass es möglichst stabil und verlässlich ist.

### Blog zeigt UFO-Akten der US Air Force

BERLIN. Freunde übernatürlicher Phänomene können ab sofort tief in die echten UFO-Akten der US Air Force abtauchen. Zu sehen ist das Material im Blog [www.theblackvault.com](http://www.theblackvault.com) des US-Hobbyforschers John Greenewald. Er hat von US-Behörden über viele Jahre hinweg insgesamt rund 130.000 Aktenseiten der durch die Air Force untersuchten UFO-Sichtungen der Jahre 1945 bis 1969 erstritten. Beweise für Außerirdische konnte die Air Force nicht finden. Greenewald allerdings ist davon überzeugt, dass eine große Vertuschungsaktion im Gange ist.



# One-Way-Ticket zum Mars

Potsdamer Student plant Weltraumflug ohne Wiederkehr: „Das kann mir keiner ausreden“

POTSDAM. Denis Newiak ist Student und hat einen ungewöhnlichen Nebenjob: Er steuert einmal pro Woche eine Straßenbahn. In zehn Jahren will er auf eine viel längere und spektakuläre Reise: Als einer der ersten Menschen zum Mars – ohne Rückfluggticket. „Das ist eine Riesenchance, eine menschliche Gemeinschaft auf einem fremden Planeten völlig neu aufzubauen“, hofft der Filmwissenschafts-Student aus Potsdam. „Diese Chance möchte ich nutzen.“

Die niederländische Stiftung „Mars One“ will im Jahr 2024 die ersten Siedler auf den roten Planeten schicken, auf dem die Temperaturen zwischen etwa minus 125 und plus 35 Grad Celsius schwanken und gewaltige Stürme mit Geschwindigkeiten bis zu 400 Stundenkilometern toben. Der 26-Jährige will dabei sein.

„Mars One“ hatte die Mission im August 2013 ausgeschrieben – und mehr als 200.000 Menschen aus der ganzen Welt bewarben sich. Nach mehreren Auswahlverfahren ist Newiak nun unter den letzten 660 Kandidaten. Nach weiteren Auswahlverfahren sollen sich sechs

Crews mit jeweils vier Astronauten dann ab Herbst in einem acht Jahre langen Training auf ihre Mission vorbereiten. Nach dem Start der ersten Mannschaft soll alle zwei Jahre eine weitere folgen. Wie viele der Kandidaten schließlich ausgewählt werden, haben die Organisatoren noch nicht verraten.

Ein Rückflug ist nicht vorgesehen, denn der Start eines Raumschiffs vom Mars wäre technisch zu aufwendig und zu teuer, so die Stiftung. Die Aussicht, sein ganzes Leben in der lebensfeindlichen Umgebung des Mars zu verbringen, schreckt Newiak nicht: „Das ist für mich der unwesentlichste Punkt, wir haben ja dann in der Station ein komfortables Leben“, meint er. „Hier auf der Erde müssen viele Menschen unter schwierigeren Bedingungen leben.“ Der 26-Jährige ist Mitglied der SPD-Partei und hofft auf eine klassenlose Gesellschaft auf dem Mars: „Ein neues Leben ohne Geld, alle bewirtschaften alles gemeinsam und jeder bekommt nur soviel, wie er braucht.“

Experten sehen die private Marsmission sehr kritisch. Menschen ohne Rückfluggticket auf dem Mars abzusetzen lehne er ab, sagt Thomas Reiter, Direktor

Eine Reise zum Mars ohne Wiederkehr – den meisten Menschen würde diese Aussicht wohl eher Alpträume beschern. Der Potsdamer Student Denis Newiak sieht dies hingegen als Chance seines Lebens.



Reif Hirschberger

Denis Newiak will zum Mars.

für bemannte Raumfahrt bei der Europäischen Raumfahrtorganisation (ESA). Das Projekt sei ethisch fragwürdig und „technisch unsolid“. Raumfahrtexperten warnen vor der gefährlichen kosmischen Strahlung, der die Kolonisten auf dem bis zu neun Monate dauernden Flug ausgesetzt wären. Dagegen gebe es noch keine geeignete Abschirmung. Auch Konzepte für die Antriebssysteme und die punktgenauen Landungen von Raumschiffen fehlten. Ex-Astronaut Ernst Messerschmid bezeichnete die Mission gar als „Selbstmordkommando“.

Diese Einwände wischt Newiak vom Tisch: „Man muss sich nur mal anschauen, was sich allein in den letzten Jahren alles entwickelt hat“, sagt der 26-Jährige. „Es gibt genügend namhafte Wissenschaftler, die all diese Probleme für lösbar halten.“

Sicher wäre den Teilnehmern auf jeden Fall ein großes Medienspektakel. Nicht nur der Flug und die Landung auf dem Mars sollen weltweit live im Fernsehen übertragen werden, auch das jahrelange Training der zuletzt ausgewählten Kandidaten. Die Zuschauer sollen schließlich auch darüber abstimmen, welche Crew als erste losfliegt. Dazu hat „Mars One“ nach eigenen Angaben einen Vertrag mit der niederländischen TV-Produktionsfirma Endemol abgeschlossen. Denn die Kosten – geschätzte sechs Milliarden Dollar – sollen mit Sponsoren und insbesondere mit der Vermarktung von TV-Rechten aufgebracht werden.

Geht es also möglicherweise nur um ein neues „Big Brother“-Format? Newiak glaubt das nicht: „Das soll eher dokumentarisch angelegt sein, da geht es um die Teilnahme der Zuschauer an einem Menschheitstrauma“, zeigt sich der 26-Jährige überzeugt. Er glaube fest daran, dass „Mars One“ ihn tatsächlich zum Mars bringen kann – und nicht bloß zum Darsteller einer Doku-Soap macht.

Klaus Peters

Die Welt, belebt und unbelebt, ist aus nur etwa 100 Elementen und deren Verbindungen miteinander aufgebaut. Zum Kennenlernen zeigt die Cellesthe Zeitung in Zusammenarbeit mit den „Senior Expert Chemists“, Mitgliedern der Gesellschaft Deutscher Chemiker, einige Beispiele.

Die Seltenerdmetalle, entdeckt im 18. und 19. Jahrhundert, fanden zunächst vorwiegend wissenschaftliches Interesse und führten in anwendungstechnischer Hinsicht lange ein Nischendasein – so Cer in Feuersteinen oder für die Herstellung von farbigen Gläsern. Heute sind Seltene Erden Thema in Zeitungen und Fernsehberichten, geben sogar Anlass zu kriminellen Handlungen in einer „Daily Soap“ und erscheinen selbst in zeitgenössischer Lyrik. Diese Präsenz verdanken sie ihrer zunehmenden Bedeutung als Rohstoffe für hochtechnologische Einsatzgebiete. Für die Unterhaltungselektronik (Bildschirme, iPods, Touchscreens),

Kommunikationstechnologie (Handys), in der Automobilindustrie, bei Windkraftwerken, in Medizin, Lasertechnik, Radargeräten und auf weiteren Einsatzfeldern sind sie

## DIE WELT DER CHEMIE

### Seltene Erden: begehrte Metalle für die Hochtechnologie



Ingo Wagner

Manganknollen aus der Tiefsee enthalten unter anderem Mangan, Kobalt, Kupfer und Seltene Erden.

heute unabdingbar. Obwohl sie in diversen Produkten nur in geringen Mengen vertreten sind, spielen sie dennoch eine entscheidende Rolle. Einige Beispiele: In Kombination mit anderen Metallen werden Seltene Erden mit den klangvollen Namen Neodym und Samarium für die Herstellung von superstarken Permanentmagneten verwendet. Sie werden in großem Maßstab zum Beispiel in Windkraftturbinen, Elektromotoren von E-Autos und Hybridfahrzeugen eingesetzt.

Ebenfalls auf dem Magnetismus basiert die Verwendung von Gadolinium-Verbindungen als Kontrastmittel für die medizinische Kernspintomographie. Die Einsatzgebiete des YAG-Lasers (Yttrium-Aluminium-Granat) reichen vom Metallschneiden bis zur Augen-chirurgie.

Zahlreiche Anwendungen basieren auf den besonderen optischen Eigenschaften der Seltenen Erden, wichtig für Leuchtstoffe etwa in Energiesparlampen, Bildschirmen und

Fernsehgeräten. Was sind nun eigentlich Seltenerdmetalle oder Seltene Erden? Es sind die Elemente Scandium, Yttrium und Lanthan sowie die 14 Lanthanoide, von denen zwei schon erwähnt wurden. Sie werden aus vielen selten vorkommenden Mineralien in Form ihrer Sauerstoffverbindungen (Oxide) gewonnen – früher „Erden“ genannt. Der Massenanteil der Lanthanoide in der Erdkruste beträgt nur 0,01 Prozent. Damit sind Cer, Yttrium und Neodym häufiger als Blei und Quecksilber. Selbst das seltenste stabile Lanthanoid Thulium kommt noch häufiger vor als Gold und Platin.

Die Seltenerdmetalle sind silberglänzend, reaktionsfreudig und werden von Luft angegriffen. Hervorzuheben ist ihre große chemische Ähnlichkeit, sodass sie sich in der Natur stets vergesellschaftet finden und die Trennung sehr aufwändig und kostspielig ist. Angesichts ihrer Bedeutung ist die globale Nachfrage nach Seltenerdmetallen exponen-

tiell gewachsen. Derzeit ist China mit seinen großen Vorkommen der größte Produzent und deckte noch 2010 rund 95 Prozent des weltweiten Bedarfs. Der Abbau und die chemische Extraktion der Elemente verursachen dort allerdings gravierende Umweltprobleme; es entstehen große Mengen an giftigen und teilweise radioaktiven (Thorium, Uran) Rückständen, die schlicht in großen Teichen abgelagert werden. China hat versucht, seine marktbeherrschende Stellung durch Exportbeschränkungen zu behaupten.

Die erzielten Preissteigerungen machten allerdings die Erschließung weiterer Lagerstätten lohnend; solche finden sich beispielsweise in den USA, Australien, Kanada, Kirgisien und der Mongolei. In Deutschland wird ein relativ kleines Vorkommen in Sachsen erkundet. Für Europa wurde der Aufbau eines effizienten Recycling-Systems vorgeschlagen, um die Versorgungsrisiken mit den technologischen Alleskön-

nern zu mindern.