

Globaler Trend zu Privatunis

Studie kritisiert Qualität vieler Angebote

Private, gewinnorientierte Hochschulen und Universitäten mit teils sehr hohen Studiengebühren nehmen nach einer neuen Studie weltweit immer mehr zu. Deutschland sei unter 13 untersuchten Bildungssystemen das einzige Land, in dem die Politik noch immer an einer beitragsfreien öffentlichen Hochschulbildung für nahezu alle Studierenden festhalte, heißt es in dem Report einer US-Wissenschaftlergruppe im Auftrag der Körber-Stiftung (Hamburg). Hierzulande erhebe entgegen dem globalen Trend „nur eine verschwindend kleine Zahl privater Bildungsinstitute Gebühren“. Aber auch Schottland komme einem beitragsfreien Modell sehr nahe. In Frankreich, das ebenfalls in der Studie vorkommt, liegen die Gebühren mit weniger als 200 Euro pro Jahr zudem relativ niedrig.

Der Privathochschulsektor boome „vor allem in den Ländern, in denen es nicht gelingt, die Nachfrage durch öffentliche Hochschulen und andere staatliche Bildungseinrichtungen zu decken“, schreiben die Autoren der Studie. In Ägypten und Russland würde zum Beispiel die Trennlinie zwischen öffentlichem und privatem Bildungssektor vermischt, indem öffentliche Hochschulen zusätzlich zu ihren subventionierten Studienplätzen auch Plätze für gebührenzahlende Studierende schaffen dürften.

Ursache für steigende Gebühren und die Zunahme von Privatunis sei, dass viele Länder die staatliche Förderung von Wissenschaft verringern. Dass Deutschland – und ähnlich Frankreich – hier einen anderen Weg geht und die öffentliche Finanzierung auf einem Niveau hält, das Studiengebühren an öffentlichen Bildungseinrichtungen vermeidbar macht, hebt die Studie positiv hervor.

Qualität und Nutzen privater Angebote variieren dabei in den meisten der untersuchten Länder stark, heißt es. Vielen privaten Hochschulen fehlten ausreichende Instrumente, um die Qualität oder Relevanz ihres Bildungsangebots sicherzustellen, kritisieren die Autoren der Studie. Entsprechende Programme könnten sich für Studierende oft als „Sackgasse“ erweisen, weil sie keine Anschlussmöglichkeit im akademischen System sicherstellen. Der Report „Antworten auf die Massifizierung“ analysiert Trends der Hochschul- und Berufsbildungssysteme in 13 Ländern: Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Russland, Ägypten, Ghana, Australien, China, Indien, Japan, Brasilien, Chile und USA.

Blickt man in Europa über die in der Körber-Studie untersuchten Staaten hinaus, gibt es neben Deutschland durchaus auch andere Länder, die an gebührenfreien staatlichen Hochschulen festhalten. Dazu gehören laut einer Übersicht der Europäischen Kommission zum Beispiel auch Norwegen, Finnland und Tschechien. Andere Staaten wie Österreich, Polen und Schweden verlangen Studiengebühren nur von Nicht-EU-Ausländern. Dieses Modell plant in Deutschland auch Baden-Württemberg. *dpa/tiw*

NACHRICHTEN

Weltweit leiden mehr als 320 Millionen an Depressionen

Weltweit steigt die Zahl der Menschen mit Depressionen nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) rasant. 2015 seien rund 322 Millionen Menschen betroffen gewesen, 4,4 Prozent der Weltbevölkerung, berichtet die WHO am Donnerstag in Genf. Das waren gut 18 Prozent mehr als zehn Jahre zuvor. Das sei vor allem auf das Bevölkerungswachstum zurückzuführen und die längere Lebenserwartung, da besonders ältere Menschen betroffen seien. Der Weltgesundheitsstag am 7. April beleuchtet das Thema unter dem Motto: „Depression – lass uns reden.“ *dpa*

Helmholtz fordert bessere Förderung von Forschungsinfrastrukturen

Die Helmholtz-Gemeinschaft fordert Bund und Länder auf, sie sollten mit den Wissenschaftsorganisationen neue, wirtschaftlich tragfähige Modelle für Forschungsinfrastrukturen entwickeln. Die langen Planungshorizonte von Forschungsinfrastrukturen – dazu zählen Großprojekte wie Forschungsschiffe, Klimaforschungsinfrastrukturen oder Plattformen für Sozial- und Geisteswissenschaftler – stellen eine immense Herausforderung dar, heißt es in einer Mitteilung der Helmholtz-Gemeinschaft. Gerade die langfristigen Personal- und Betriebskosten seien eine große Hürde für die Etablierung solcher Großprojekte. Zwar könnten Nutzungsgebühren zur Kostendeckung beitragen. Doch auch das setze eine angemessene öffentliche Finanzierung voraus. Insgesamt müsse das Roadmap-Verfahren, in dessen Rahmen über Forschungsinfrastrukturen entschieden wird, weiterentwickelt werden. *tiw*



In 20 Tagen um den Zwergstern. So lange braucht der äußerste Planet für eine Runde um Trappist-1. Die sieben Planeten sausen mit hohem Tempo auf ihren Bahnen entlang. Der innerste Planet braucht sogar nur eineinhalb Tage für einen Umlauf.

Illustration: NASA/JPL-Caltech/R. Hurt (IPAC)

Leben oder nicht? Himmelskörper wie Trappist-1 elektrisieren die Planetenforscher – auch in Berlin

VON ROLAND KNAUER

Trappist-1 ist ein echter Zwerg. Der Mini-Stern bringt gerade einmal acht Prozent der Masse unserer Sonne auf die Waage. Dieser Winzling ist aber eine kleine, recht kühle Sonne und war damit einer von extrem vielen Sternen dieses Typs in unserer Galaxie. Dieser eher unauffällige Durchschnittstyp hat sich gerade als eine Art Superstar am Himmel entpuppt: Michael Gillon von der Universität Lüttich in Belgien und seine Kollegen berichten im Fachblatt „Nature“, dass um diesen Zwergstern mindestens sieben Planeten kreisen, die alle von der Größenklasse der Erde sind (wir berichteten). Bei drei von ihnen gibt es sogar eine Chance, dass Forscher dort flüssiges Wasser entdecken könnten.

Diese Information elektrisiert Wissenschaftler wie Heike Rauer und Juan Cabrera vom Institut für Planetenforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt. Untersuchen die Forscher doch in Berlin-Adlershof, wie Leben sich auf anderen Planeten entwickelt haben könnte. „Damit Leben entstehen kann, brauchen wir nach heutigem Wissen flüssiges Wasser“, erklärt Juan Cabrera. Zwar haben Forscher bisher bereits einige tausend Planeten außerhalb unseres Sonnensystems entdeckt. Doch flüssiges Wasser könnte auf den allerwenigsten von ihnen existieren. Trappist-1 dagegen hat gleich drei Planeten vom Typus der Erde, deren Oberfläche möglicherweise von Seen und Meeren bedeckt sein könnte. „Für uns ist die Entdeckung dieses Planeten-

systems daher ein toller Durchbruch“, freut sich Juan Cabrera.

Obendrein kommt der Fund genau im richtigen Moment. Hat doch die Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG gerade den Startschuss für ein sechsjähriges Schwerpunktprogramm „Exploring the diversity of exo-planets“ (Erkundung der Vielfalt von fremden Planeten) gegeben, das Rauer koordiniert. In dieser Woche sitzen daher die Exo-Planetenforscher etlicher deutscher Institute in Berlin zusammen und verteilen die Forschungsaufgaben für die kommenden Jahre. Der Zwergstern Trappist-1 und seine sieben Planeten wird also noch öfter im Brennpunkt stehen.

Ein wenig erinnert dieser Mini-Stern an eine Umkehrung des Märchens vom Schneewittchen und den sieben Zwergen: Gleich sieben Schneewittchen in Form von Planeten wirbeln um den Zwergstern in ihrer Mitte herum. Trappist-1 ist nicht viel größer als der Planet Jupiter in unserem Sonnensystem, bringt aber die 80-fache Masse des Gas-Riesen

auf die Waage. Während Jupiter zu klein ist, um das Sonnenfeuer zu zünden, ist Trappist-1 groß genug. In seinem Inneren verschmelzen Wasserstoff-Atome zu Helium und liefern dabei Energie.

Zumindest gilt das im irdischen Maßstab. Im Vergleich mit unserer Sonne ist Trappist-1 eher eine trübe Funzel. Während unsere Sonne an der Oberfläche mit rund 5500 Grad Celsius glüht, glimmt der Zwergstern mit gerade einmal 2300 Grad eher moderat vor sich hin und liefert so gerade ein Tausendstel der Helligkeit unserer Sonne. Dieses ohnehin trübe Rotlicht wird in regelmäßigen Abständen noch dunkler. Der Rhythmus dieser Zyklen mit etwas weniger Licht verriet Michael Gillon und seinen Kollegen dann, dass offensichtlich Planeten um Trappist-1 ihre Runden drehen und dabei manchmal aus Sicht der Erde einen Teil der Oberfläche ihrer Sonne verdecken. Erste Analysen lieferten ihnen im Jahr 2016 eindeutige Hinweise auf mindestens drei solcher Planeten, jetzt konnten die Forscher vier weitere nachweisen.

Damit aber nicht genug. Gillon und seine Kollegen wussten, wie groß Trappist-1 ist und konnten aus der Stärke der Verdunklung auch ausrechnen, wie groß die Planeten sind, die um den Zwergstern kreisen. Fünf von ihnen erreichen Dimensionen wie unsere Erde, die anderen beiden sind deutlich kleiner, haben aber immerhin noch den eineinhalbfachen Durchmesser des Mars. Alle diese Planeten sausen mit hohem Tempo und geringem Abstand um Trappist-1 herum. Während der äußerste Planet in 20 Tagen eine Runde schafft, braucht der innere nur eineinhalb Tage. „Dort könnte man in nur drei Tagen zweimal Neujahr feiern“, sagt der DLR-Forscher Cabrera.

Weil Trappist-1 viel weniger Energie liefert, wird es auf diesen Planeten trotz ihrer sehr großen Nähe zu ihrer Sonne nicht allzu warm. Zwar dürften die drei inneren Planeten mit einigen hundert Grad Celsius recht heiß werden und eher einer Gluthölle wie auf der Venus ähneln, die deutlich näher als die Erde um unsere Sonne kreist. Auf den drei nächsten Planeten aber könnten durchaus Temperaturen zwischen dem Gefrier- und Siedepunkt des Wassers herrschen. Dort könnte es also flüssiges Wasser und so auch die Chance geben, dass sich dort Leben entwickelt.

Ob das wirklich so sein könnte, müssen weitere Untersuchungen zeigen. So könnte das Weltraum-Teleskop „Hubble“ eventuell erspähen, ob die Planeten von Trappist-1 eine Atmosphäre haben, die für die Entstehung von Leben ebenfalls zentral ist. Ein bereits geplantes Riesen-Teleskop ELT (Extremely Large Telescope) der Europäischen Südsternwarte in Chile und vor allem das europäische Weltraum-Teleskop Plato, dessen Entwicklung Rauer koordiniert, könnten dann ab 2024 nach Spuren in der Atmosphäre spähen, mit denen Leben sich verrät. Sauerstoff ist ein Indiz, Methan typisch für Mikroorganismen. Vielleicht sorgen der Zwergstern und seine sieben Schneewittchen-Planeten wieder für Schlagzeilen.

PLANETENSUCHE

Kosmische Nachbarn – ist da wer?

Exoplaneten, also Planeten außerhalb unseres Sonnensystems, wurden bisher einige tausend entdeckt. Nicht alle davon sind **Gesteinsplaneten**, ähneln also in ihrer Beschaffenheit der Erde. Oft sind es Gasplaneten wie Jupiter oder Neptun.

Von den bekannten Exoplaneten liegt **Proxima Centauri b** der Erde am nächsten. Der Planet kreist um die rund vier Lichtjahre entfernte rote Zwergsonne Pro-

xima Centauri. Im August hatten Forscher den erdähnlichen Himmelskörper entdeckt, auf dem sogar Wasser vorkommen könnte.

Im Mai meldete die US-Raumfahrtbehörde Nasa die Entdeckung von mehr als **1200 Exoplaneten**. Das Weltraumteleskop „Kepler“ hatte die Planeten in anderen Sonnensystemen erspäht. Unter den Exoplaneten, die „Kepler“ entdeckte, befanden sich auch erdähnliche Pla-

neten wie „Kepler-452b“. Den beschrieb die Nasa im Jahr 2015 als „älteren, größeren Cousin der Erde“. Das Weltraumteleskop war 2009 gestartet, um nach extrasolaren Planeten zu suchen.

Neben Exoplaneten gehen Astronomen davon aus, dass es auch **Exomonde** gibt, also natürliche Satelliten, die extrasolare Planeten umkreisen. Spektakuläre Entdeckungen gab es da bisher aber nicht. *hew*

Kleinkrieg unter Hautbakterien

Bestimmte Mikroben der normalen Hautflora produzieren Stoffe, die schädliche Bakterien attackieren

Haut ist von Bakterien besiedelt, von denen einige helfen, Krankheitserreger abzuwehren. Bei Hautkrankheiten wie Neurodermitis ist das Artenspektrum der normalen Hautflora gestört, sodass sich entzündungsfördernde Keime wie Staphylococcus aureus vermehren können. Jetzt haben Forscher herausgefunden, dass andere Arten von Staphylokokken antibiotisch wirksame Substanzen freisetzen, die gezielt Staph.-aureus-Bakterien abtöten. Wurden solche „nützlichen“ Staphylokokken als Bestandteil einer Lotion auf die Haut von Neurodermitispatienten aufgetragen, verringerten sich die Keimzahlen an Staph. aureus, berichten die Wissenschaftler im Fachblatt „Science Translational Medicine“.

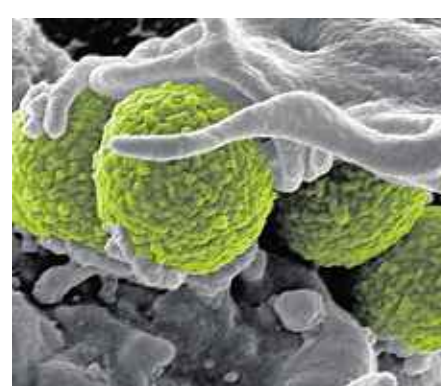
Während Antibiotika nicht zwischen nützlichen und schädlichen Bakterien unterscheiden, richten sich die neu entdeckten Wirkstoffe ausschließlich gegen Staph. aureus, was unerwünschte Nebenwirkungen verhindert.

„Unsere Ergebnisse zeigen, dass spezielle Mikroben der normalen Hautflora

Staphylococcus-aureus-Bakterien abwehren“, schreiben die Forscher um Richard Gallo von der Universität Kalifornien in San Diego. Das geschieht durch Freisetzung antimikrobieller Peptide (AMPs), die nur diese eine Keimart abtöten und nützliche Hautkeime nicht schädigen. Die Wissenschaftler hatten Hautabstriche von 30 Gesunden und 49 Neurodermitispatienten analysiert. Auf der erkrankten Haut waren häufiger Staph.-aureus-Bakterien nachweisbar. Die gesunde Hautflora produzierte mehr AMPs, die gegen Staph. aureus gerichtet waren.

Diese Hauptproduzenten dieser schützenden Wirkstoffe waren Stämme von Staphylococcus epidermidis und Staphylococcus hominis. Weil solche Mikroben auf der Haut der Patienten nicht ausreichend vorhanden waren, konnten sich dort Staph.-aureus-Bakterien ausbreiten, was Entzündungen verursachte.

Diese Vermutung bestätigten die Forscher, indem sie bei fünf Patienten nach den wenigen noch vorhandenen Staph.-epidermidis- und Staph.-homi-



Grüne Gefahr. Staph. aureus unter dem Mikroskop (grün eingefärbt). Foto: Mauritus

nis-Bakterien suchten, die AMPs gegen Staph. aureus freisetzen. Die Mikroben wurden im Labor vermehrt, mit einer Lotion vermischt und auf die Unterarme aufgetragen. Die dadurch erzielten Keimzahlen entsprachen denen Gesunder. Nach 24 Stunden hatten sich die Keimzahlen an Staph. aureus deutlich verringert.

Eine Studie soll nun klären, ob eine derartige bakterielle Therapie eine gestörte Hautflora normalisieren kann. Dagegen würde ein Einsatz von Antibiotika gegen Krankheitserreger auf der Haut auch schützende Hautbakterien abtöten, sodass sich anschließend Staph.-aureus-Bakterien umso besser ausbreiten könnten. Für eine optimale Wirkung wäre wohl eine personalisierte Therapie nötig. Jeder Patient würde mit den eigenen Staphylokokken behandelt werden, die in zu geringer Zahl vorhanden sind.

Die Forscher fanden zwei antimikrobielle Peptide, die von Staph. hominis produziert werden. Die von den Mikroben auf der Haut erreichten Konzentrationen reichten aus, um Staph.-aureus-Bakterien abzutöten. Auch menschliche Zellen der Haut setzen AMPs gegen Bakterien frei. Die Autoren bezeichnen die Hautflora als erste Verteidigungslinie des Körpers. Die AMP-Produktion der Hautzellen stellt demnach die zweite Verteidigungslinie dar, die erst dann aktiv wird, wenn die Haut geschädigt ist. *wsa*

„Wissenschaft ist keine Meinung“

Weltweite Demos gegen „alternative Fakten“

Ein internationales Netzwerk von Freundinnen und Freunden der Wissenschaft ruft weltweit für den 22. April zu „Märschen für die Wissenschaft“ auf. Auch in Deutschland soll es Demonstrationen geben, nämlich in Hamburg, Leipzig, Dresden, Frankfurt, Heidelberg, München, Göttingen und Tübingen. Es geht darum, die Freiheit in Wissenschaft und Forschung zu erhalten, teilt die Berliner Organisatoren am Dienstag mit. Der Aufruf gehe weltweit keineswegs nur von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus, sondern von Menschen aus allen Teilen der Gesellschaft.

Ausgangspunkt seien die jüngsten Proteste in den USA gegen die Einreiseverbote und gegen die Wissenschaftsfeindlichkeit der neuen Regierung. Allerdings solle es sich nicht um eine „Anti-Trump-Veranstaltung“ handeln. Vielmehr sei die Wissenschaftsfeindlichkeit des Präsidenten bloß der Ausdruck einer gefährlichen gesellschaftlichen Strömung. Demonstriert werde „für den Wert von Wissenschaft und Forschung als eine Lebensgrundlage unserer offenen und demokratischen Gesellschaft“.

akü

Näheres zum „Science March“ unter: <https://sciencemarcher.wordpress.com/> sowie unter facebook.com/March-for-Science-Berlin und twitter.com/sciencemarcher



„Wir haben die Lösung“. Hunderte von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern demonstrierten am 19. Februar in Boston für Wissenschaftsfreiheit.

Foto: Steven Senne/AP/dpa

Deutsche ist unter zehn besten Lehrern

Chancen auf „Global Teacher Prize“

Erstmals hat eine deutsche Kandidatin gute Chancen auf den weltweit ausgeschriebenen „alternativen Nobelpreis“ für Lehrerinnen und Lehrer. Marie-Christine Ghanbari, Lehrerin in Nordrhein-Westfalen, hat es unter die ersten zehn Bewerber für den mit einer Million US-Dollar dotierten „Global Teacher Prize“ geschafft, berichteten die Organisatoren am Dienstag auf ihrer Homepage. Der Preis wird jährlich an die besten Lehrerinnen und Lehrer der Welt vergeben.

Wer gewinnt, wird am 19. März in Dubai im Rahmen des Global Education and Skills Forum bekannt gegeben. Marie-Christine Ghanbari unterrichtet an der Gesamtschule in Gescher bei Münster Sport und Mathematik und wurde für ihre Sportpatenprojekte bereits mit Auszeichnungen wie dem Cusanus-Preis gewürdigt.

Prinz Harry würdigt in einer auf der Homepage des „Global Teacher Prize“ veröffentlichten Videobotschaft die Rolle aller Lehrer weltweit. Sie übernehmen in ihrer täglichen Arbeit eine große soziale Verantwortung. *Tsp*

CAMPUS

Science Slam in Berlin-Adlershof

Am 2. März lädt der Technologiepark Adlershof zum Science Slam. Wissenschaftler stellen ihre Forschung in zehn Minuten unterhaltsam vor. – Beginn ist um 18.30 Uhr im Bunsen-Saal, Volmerstraße 2. – Tickets kosten 5 Euro (unter www.adlershof.de/shop oder vor Ort bei Marina Salmon, Zimmer 302, Rudower Chaussee 17, E-Mail: salmon@wista.de.)