

■ Energiewende im Norden angekommen

Eine forsa-Umfrage belegt ein Nord-Süd-Gefälle bei der Akzeptanz in der deutschen Bevölkerung.

Eine forsa-Umfrage im Auftrag des Clusters Erneuerbare Energien Hamburg (EEHH) ergab, dass die Energiewende in den nördlichen Bundesländern Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein mehr Fürsprecher besitzt (80 Prozent) als in den südlichen Bundesländern Baden-Württemberg und Bayern (72 Prozent) und in der Mitte Deutschlands (73 Prozent). Eine mögliche Ursache sieht Jan Rispens, Geschäftsführer des EEHH, in der langjährigen Erfahrung der Menschen im Norden



mit Infrastrukturprojekten wie Windparks. Der Süden sei dagegen sensibler für die Kostendiskussion und skeptischer gegenüber dem Flächenbedarf, z. B. für den Bau von Stromtrassen.^{#)}

Bundesweit betrachtet sind die Befragten im Alter von 18 bis 29 Jahren gegenüber dem Bau von Windenergieanlagen oder Stromtrassen in Wohnortnähe am aufgeschlossensten. Die Gruppe der 45- bis 59-Jährigen ist am ehesten bereit, Strom aus Windenergieanlagen zu nutzen. Für Rispens zeigt die Umfrage vor allem, dass es wichtig ist, die Menschen in Bezug auf erneuerbare Energien aufzuklären, um eine breite Akzeptanz der Maßnahmen zu schaffen.

EEHH / Kerstin Sonnabend

#) Der Cluster EEHH setzt sich in der Metropolregion Hamburg für Erneuerbare Energien ein: www.eehh.de

USA

Forschung im Vergleich

Alle zwei Jahre veröffentlicht die National Science Foundation die „Science and Engineering Indicators“, die viele statistische Informationen über wissenschaftliche und technologische Entwicklungen in den USA und anderen Ländern enthalten.¹⁾ Noch liegen die USA in der Forschung unangefochten in Führung. Doch der Konkurrent China kommt mit Riesenschritten näher, was die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) angeht. Wenn der gegenwärtige Trend anhält, wird China die USA 2022 überholen. Während in den USA der Anteil der F&E-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt von 2011 zu 2013 bei 2,73 Prozent auf hohem Niveau stagnierte, hat China ihn deutlich auf 2,08 Prozent gesteigert

– zusätzlich zu einer ohnehin starken Zunahme seiner Wirtschaftsleistung. Auch die anderen asiatischen Industrienationen haben kräftig zugelegt, sodass sich die weltweiten F&E-Ausgaben immer mehr nach Asien verschieben. Die starke Beschränkung der Staatsausgaben lässt den USA wenig Spielraum, auf diese Entwicklung zu reagieren.

Im Rahmen der „Indicators“ wurde zudem die Forschungsliteratur ausgewertet. Weltweit wurden 2013 etwa 2,2 Millionen wissenschaftliche Veröffentlichungen gezählt, von denen 18,8 Prozent aus den USA kamen, 18,2 Prozent aus China und 27,5 Prozent aus den EU-Staaten. In der Physik gab es 2013 rund 203 000 Veröffentlichungen – daran hatten die USA einen Anteil von 21,0 Prozent, China 21,6 Prozent und die EU-Staaten 44,1 Prozent. Ein Blick auf die Autorenlisten aller Artikel zeigt, dass die Zahl der internationalen Kooperationen zunimmt, wobei Wissenschaftler aus kleineren Ländern häufiger mit Kollegen aus größeren kooperierten. Der Anteil der wissenschaftlichen Veröffentlichungen mit internationaler Autorenliste betrug 2013 weltweit 19 Prozent – 2000 waren es noch 13 Prozent. Veröffentlichungen

aus China waren zu rund 16 Prozent international, aus den USA zu 33 Prozent, während die Quote für Deutschland, Frankreich und Großbritannien mit etwa 50 Prozent deutlich größer war. Unter den Fachdisziplinen lag die Astronomie vorn, bei der die Veröffentlichungen zu 53 Prozent eine internationale Autorenschaft hatten. Bei der Physik waren es ca. 24 Prozent.

Was machen Physik-Doktoren?

Eine Studie des American Institute of Physics untersucht, was die Physik-Doktoren von 2013 und 2014 ein Jahr nach ihrer Promotion beruflich machten.²⁾ Eine ähnliche Studie gab es kürzlich auch zu den Master-Absolventen.³⁾ In den beiden Jahren gab es insgesamt 3546 PhD-Absolventen in der Physik (Ausländeranteil 48 Prozent), von denen 48 Prozent an der Befragung teilnahmen. Nach ihrer Promotion hatten acht Prozent der US-Amerikaner und 23 Prozent der Ausländer die USA verlassen, meist um eine Postdoktorandenstelle anzutreten. Von den in den USA gebliebenen Doktoren hatten 40 Prozent der US-Bürger eine voraussichtlich dauerhafte Stelle gefunden, aber nur 35 Prozent der Ausländer. Als Postdokto-

1) www.nsf.gov/statistics/2016/nsb20161

2) www.aip.org/statistics/reports/physics-doctorates-one-year-after-degree

3) Physik Journal, Februar 2016, S. 15

Kennzahlen zu F&E-Ausgaben 2013

Land/Region	Ausgaben in Mrd. \$ (Änderung zu 2011)	globaler Anteil in %	Anteil am BSP in %
Asien-5*	632 (+35,9 %)	37,8	–
EU	342 (+6,9 %)	20,5	1,91
USA	457 (+6,5 %)	27,3	2,73
China	336 (+61,6 %)	20,1	2,08
Japan	160 (+9,4 %)	9,6	3,47
Deutschland	101 (+8,6 %)	6,0	2,85
Südkorea	69 (+15,0 %)	4,1	4,15
Frankreich	55 (+5,8 %)	3,3	2,23
Großbritannien	40 (+0,6 %)	2,4	1,63

* Asien-5: China, Indien, Japan, Südkorea und Taiwan

randen arbeiteten 43 Prozent der US-Amerikaner und 52 Prozent ihrer ausländischen Fachkollegen. Andere befristete Stellen (z. B. als Gastdozenten, Lehrbeauftragte oder Forscher) hatten 11 Prozent der US-Bürger und neun Prozent der Ausländer, arbeitslos waren sechs bzw. fünf Prozent.

Welcher Beschäftigung die Physiker nachgingen, hing stark von dem Gebiet ab, in dem sie promoviert hatten. Kamen sie aus der Angewandten Physik oder der Optik und Photonik, hatten 55 Prozent von ihnen eine Dauerstelle und 37 Prozent waren Postdoktoranden. Anders sah es z. B. bei den Kernphysikern aus, von denen nur 20 Prozent dauerhaft beschäftigt waren, aber 70 Prozent als Postdoktoranden arbeiteten. Als häufigste Gründe, warum sie eine Postdoktorandenstelle angenommen hatten, nannten die Physiker, dies sei nötig, um zukünftig eine gewünschte Dauerstelle zu bekommen oder um mehr Erfahrung in ihrem Forschungsgebiet zu sammeln.

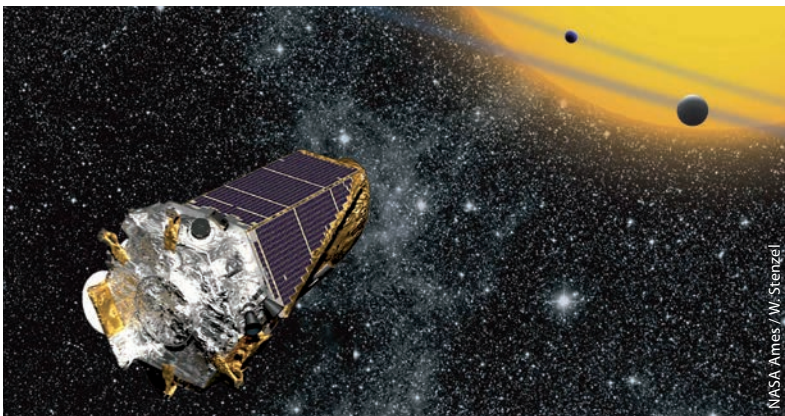
Keplers zweites Leben

Das Kepler-Weltraumteleskop der NASA hat von 2009 bis 2013 ein bestimmtes Himmelsgebiet im Sternbild Schwan nach erdähnlichen extrasolaren Planeten abgesucht und dabei mindestens 1030 Exoplaneten und weitere 4600 Kandidaten entdeckt. Doch dann führte ein irreparabler technischer Defekt dazu, dass sich das Teleskop nicht mehr mit der erforderlichen Präzision

ausrichten ließ. Bei der NASA fand man indes eine Lösung. Im Rahmen der neuen K2-Mission erhielt das Teleskop 2014 die Aufgabe, in einem anderen Himmelsabschnitt nach helleren Exoplaneten zu suchen, die sich mit kürzerer Beobachtungszeit und weniger präziser Ausrichtung aufspüren lassen.

Anfang Januar zog die American Astronomical Society auf einer Konferenz eine positive Zwischenbilanz. Demnach hatte K2 im ersten Jahr mehr als 100 extrasolare Planeten und weitere 200 Kandidaten entdeckt. Darunter waren 28 Exoplaneten, die mit mindestens einem weiteren Planeten ihren Stern umkreisten, 14 gehörten zu einem Sternsystem mit drei Planeten. Die von K2 entdeckten Exoplaneten sind heller und meist auch nicht so weit von der Erde entfernt wie die von der ursprünglichen Kepler-Mission aufgespürten. Dadurch ist es möglich, diese Exoplaneten auch mit anderen Teleskopen von der Erde aus oder aus dem Weltraum weiter zu beobachten. Bisher hat K2 nach Sternen gesucht, deren Licht durch einen umlaufenden Planeten vorübergehend abgeschwächt wird. Ab April wird K2 seine Jagdstrategie ändern und drei Monate lang danach Ausschau halten, ob kosmische Objekte vorübergehend heller werden, weil nicht nur ein Stern, sondern zusätzlich ein vorbeiziehender Planet als Gravitationslinse ihr Licht ablenkt. Die Astronomen erwarten, dabei 85 bis 120 von solchen planetaren Mikrolinsen zu finden.

Rainer Scharf



Nach einem irreparablen technischen Defekt des Stabilisationssystems hat das Weltraumteleskop Kepler eine neue Aufgabe bekommen.