

Windenergie legt zu

Die Gesamtleistung der US-Windkraftwerke hat 2016 um 8,2 Gigawatt auf mehr als 82 GW zugenommen. Damit liefern diese Kraftwerke sechs Prozent der in den USA erzeugten Elektrizität. Das geht aus dem Wind Technologies Market Report 2016 des Department of Energy hervor.^{#)} In 40 Bundesstaaten sind Windkraftgroßanlagen installiert, wobei 14 Bundesstaaten mehr als zehn Prozent ihrer Elektrizität aus dem Wind gewinnen, Iowa und South Dakota sogar mehr als 30 Prozent. Spitzenreiter bei der Kraftwerksleistung ist Texas mit 20,3 GW, gefolgt von Iowa (6,9 GW) und Oklahoma (6,6 GW). Die Nutzung der Windenergie hat einen positiven Effekt auf den US-Arbeitsmarkt: 102 000 Arbeitsplätze sind mit der Projektentwicklung, dem Aufbau, der Turbinenfertigung und dem Transport verbunden. Seit 2015 ist das ein Zuwachs um 32 Prozent.

Trumps Forschungsprioritäten

Das Weiße Haus hat in einem Memorandum seine Prioritäten für Forschung und Entwicklung (F&E) dargelegt und damit den Ministerien und Forschungsagenturen eine Richtlinie für den nächsten Haushaltsentwurf vorgegeben.^{*)} Im Einklang mit Präsident Trumps Devise „America First“ enthält das vierseitige Dokument 25-mal das Wort „American“, unter anderem in Bezug auf die fünf Prioritätsbereiche militärische Überlegenheit, Sicherheit, Wohlstand, Energievorherrschaft und Gesundheit.

Um das US-Militär der Zukunft zu unterstützen, soll in Technologien investiert werden, die im Zusammenhang stehen mit Raketenabwehrsystemen, einer „modernen“ strategischen Abschreckung, Überschallwaffen, autonomen und weltraumbasierten Systemen, gesicherter Mikroelektronik sowie zukünftigen Computern. Ein ziviler Nutzen dieser F&E-Programme ist



Auch in den USA stellen immer mehr Windkraftwerke Strom zur Verfügung.

angestrebt. Für die Sicherheit der USA sollen Technologien entwickelt werden, um terroristische Angriffe abzuwehren, die Wirkungen von Naturkatastrophen und feindlichen Angriffen zu mindern, die Cybersicherheit zu stärken und die Grenzen der USA zu schützen. Der Begriff Grundlagenforschung taucht zum ersten und einzigen Mal im Prioritätsbereich Wohlstand auf. Hier geht es um die Entwicklung autonomer Systeme, der Biometrie, der Energiespeicherung, der Genom-Editierung, des maschinellen Lernens und des Quantencomputings. Für die Energievorherrschaft der USA sollen heimische Ressourcen erschlossen werden – in einem Mix aus fossilen, nuklearen und regenerativen Energien. Ein verbessertes und verlängertes Leben der US-Amerikaner haben die F&E-Ausgaben zur Gesundheit zum Ziel. Außerdem geht es darum, die Drogenabhängigkeit zu bekämpfen und die Gesundheitskosten zu senken.

Das Memorandum ermahnt die Forschungsagenturen, die benötigten Mittel für neue F&E-Projekte andernorts einzusparen. Auffällig ist, dass die Themen Raumfahrt, Erderkundung, Klimaforschung und internationale Zusammenarbeit gänzlich fehlen. Dass die Raumfahrt nicht erwähnt wird, obwohl Trump erst kürzlich das National Space Council wiederbelebt hat, ist verwunderlich. Auch steht die Prioritätenliste teilweise im Widerspruch zu dem von ihm vorgelegten Haushaltsentwurf

für 2018. Dieser sieht Kürzungen bei der Entwicklung neuartiger Militärtechnologien, der Gesundheitsforschung und der vorkommerziellen Entwicklung von Energietechnologien vor.

Für Kritiker bestätigt das Memorandum, dass die US-Regierung keine kohärenten wissenschaftlichen und technologischen Prioritäten hat. Die Position des Direktors des Office of Science and Technology Policy (OSTP) – traditionell der Wissenschaftsberater des US-Präsidenten – ist noch immer unbesetzt. Das Memorandum lässt den Schluss zu, dass Michael Kratsios, der stellvertretende Direktor für Technologie im OSTP, diese Rolle übernommen hat. Kratsios hat einen Bachelor in Politikwissenschaften und war Stabschef des Milliardärs Peter Thiel, der Trumps Präsidentschaftskandidatur unterstützt hat.

Klima- und Umweltmanöver

Bestehende Gesetze und Verordnungen zum Umwelt- und Klimaschutz sieht die Trump-Regierung als Hindernisse für die Entwicklung der US-Wirtschaft an. Daraus erklären sich zahlreiche ihrer Maßnahmen wie die Ernennung von Scott Pruitt zum Direktor der Umweltschutzbehörde EPA. Pruitt leugnet den Klimawandel und würde sein Ministerium am liebsten auflösen. Jetzt hat die Regierung eine Studie zu den Gesundheitsrisiken des Kohleabbaus gestoppt.

#) Der Bericht findet sich unter bit.ly/2fuzH3L

*) www.whitehouse.gov/sites/whitehouse.gov/files/omb/memoranda/2017/m-17-30.pdf

Angesicht eines möglicherweise erhöhten Risikos für Lungenkrebs und Geburtsfehler in Gegenden, wo Steinkohle im Tagebau gefördert wird, hatte das Innenministerium 2016 bei den US National Academies of Science, Engineering, and Medicine (NASEM) dazu eine millionenteure Studie in Auftrag gegeben. Bisher haben Bergbauunternehmen Untersuchungen behindert und den Wert der NASEM-Studie noch vor ihrem Beginn infrage gestellt. Nun hat das Innenministerium die Studie, deren Ergebnisse für das kommende Jahr erwartet wurden, mit sofortiger Wirkung für beendet erklärt. Als Grund wurde der verantwortungsvolle Umgang mit Steuergeldern durch die Trump-Regierung genannt.

Unbestritten bleibt dagegen, dass beim Verbrennen von Kohle zur Energiegewinnung das Treibhausgas Kohlendioxid entsteht. Unter der Obama-Regierung wurde deshalb bei den „sozialen Kosten“ der Kohle auch ihre klimaschädliche Wirkung berücksichtigt, sodass in Kosten-Nutzen-Berechnungen

eine Tonne Kohlendioxid mit etwa 40 Dollar zu Buche schlug. Trump hat diese Verordnung jetzt aufgehoben und eine Neuberechnung verlangt. Das industrienahen Institute of Energy Research fordert, diese Kostenberechnung ganz abzuschaffen.

Da waren es nur noch drei

Die NASA hat drei Projekte für die engere Auswahl der nächsten mittelgroßen Explorer-Mission benannt – zwei zur Kartographie von Galaxien, eine zur Beobachtung von Exoplaneten. SPHEREx (Spectro-Photometer for the History of the Universe, Epoch of Reionization, and Ices Explorer) soll auf der Suche nach der Ursache der kosmischen Inflation hunderte Millionen Galaxien vermessen. Die Arcus-Mission verfolgt das Ziel, mit Röntgenstrahlung herauszufinden, wo jene Materie bleibt, die hochenergetische Strahlung aus Galaxien mit einem supermassiven Schwarzen Loch im Zentrum herausschleudert.

FINESSE (Fast Infrared Exoplanet Spectroscopy Survey Explorer) soll den Ursprung und die Zusammensetzung der Atmosphären hunderter Exoplaneten erforschen. Das könnte unter anderem erklären, ob unser Sonnensystem auf außergewöhnliche Art entstanden ist.

Jedes der drei Projekte erhält während der kommenden neun Monate zwei Millionen Dollar für die konzeptionelle Ausar-



beitung. Die Entscheidung für eines der Projekte fällt 2019. Der Start der 250 Millionen Dollar teuren Mission ist nach 2022 geplant.

Rainer Scharf

Mit FINESSE könnten die Atmosphären von Exoplaneten genauer erforscht werden.

ADIEU CASSINI



Zwanzig Jahre ist es her, dass in Cape Canaveral eine Trägerkete zu ihrer siebenjährigen Reise Richtung Saturn startete – mit an Bord die Raumsonde Cassini. Von 2004 bis 2017 hat Cassini den zweitgrößten Planeten unseres Sonnensystems mit seinen markanten Ringen und mehr als 60 Monden in bisher unerreichter Genauigkeit untersucht und Daten geliefert, die viele neue Erkenntnisse ermöglichten. Beispielsweise dienten die Daten dazu, die chemische Zusammensetzung und Struktur der Oberflächen, Atmosphären und Ringe von Saturn und seinen Monden spektral zu kartieren. Die Sonde hat unter anderem den Saturn 294 Mal umrundet und ist 113 Mal an Titan, dem größten Saturnmond, vorbeigeflogen.

Gleich zu Beginn der Mission koppelte Cassini bei einem Vorbeiflug an Titan die Landesonde Huygens ab, die am

14. Januar 2005 mit einem Fallschirm auf dem Mond landete und einzigartige Bilder von seiner eisigen Oberfläche sandte. Aufgrund des großen Erfolgs hat die NASA die Cassini-Mission zweimal verlängert. In einem spektakulären Finale tauchte die Sonde seit April 22 Mal zwischen Saturn und seinem innersten Ring hindurch.¹⁾

Am 15. September endete nun die Mission, da die Treibstoffvorräte erschöpft waren.²⁾ Die Sonde stürzte gezielt auf den Saturn und verglühte dabei. Damit wollte man vermeiden, dass sie unkontrolliert mit einem der Eismonde zusammenstößt, auf denen möglicherweise Leben existieren könnte. Die Daten sind längst nicht alle ausgewertet und könnten noch manche Überraschung bereithalten.

Anja Hauck

1) Physik Journal, Juni 2017, S. 18

2) www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-10398/1759_read-23929/#/gallery/28092