

nehmenden Kommerzialisierung des Weltraums verlieren könnte. Auch wenn die Wirtschaft in den USA und in der Europäischen Union eine vergleichbare Größenordnung haben, betragen die staatlichen Ausgaben im Weltraumsektor in den USA im Jahr 2019 umgerechnet rund 40 Milliarden Euro, in Europa lagen diese dagegen bei 10,5 Milliarden Euro.

Die Aktivitäten der ESA richten sich nicht allein auf den internationalen Wettbewerb, sondern haben den Nutzen für die europäischen Bürgerinnen und Bürger im Blick, etwa bei der digitalen Kommunikation, die in

Zeiten von Corona an Bedeutung gewonnen hat, oder bei Satellitennavigation oder Erdbeobachtung. Letzteres soll vor allem dabei helfen, die Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens umzusetzen. Die ESA plant dafür, einen leitenden Berater für Klima und Nachhaltigkeit beim Generaldirektor zu ernennen.

Um neue Impulse zu geben, soll im Frühjahr 2022 unter der Schirmherrschaft der ESA und der Europäischen Union ein „Weltraumgipfel“ die wichtigsten europäischen Entscheidungsträger versammeln – idealerweise auf Ebene der Staats- und Regierungs-

chefs, um neue Ziele für die Raumfahrt in Europa vorzuschlagen. Dabei sollen auch offiziell neue Flaggschiff-Programme zusätzlich zu Copernicus und Galileo verkündet werden, die als starke Partnerschaftsprojekte zwischen der EU und der ESA fungieren. Mögliche Kandidaten dafür sind die Breitbandkonnektivität/Quantenkommunikation, die Erstellung eines „digitalen Zwillings“ der Erde oder das Management des Weltraumverkehrs, um die Sicherheit der öffentlichen und privaten Weltrauminfrastrukturen zu gewährleisten.

Alexander Pawlak

USA

Fusionsforschung stärken

Die National Academies of Science, Engineering, and Medicine (NAEM) haben in einem Bericht¹⁾ zur Fusionsforschung empfohlen, ein nationales Forschungs- und Technologieprogramm mit dem Ziel einer Elektrizität produzierenden nationalen Pilotanlage mit dem Zeithorizont 2035 bis 2040 zu starten. Bis 2028 sollen dafür zwei bis vier öffentlich-private Partnerschaften konkurrierende Designentwürfe entwickeln. Hierfür seien erhebliche Investitionen vom DOE und aus der Industrie nötig. Das Programm soll die US-Beteiligung am internationalen Fusionsreaktor ITER, dessen erstes Plasma für 2025 geplant ist, ausdrücklich nicht ersetzen, son-

dern ergänzen. Im Gegensatz zu dem 30 Meter großen Reaktorkern von ITER soll die Pilotanlage wesentlich kompakter ausfallen. Dies soll mithilfe von Hochtemperatursupraleitern, 3D-Druck und Computermodellierungen gelingen.

Unterdessen hat das vor drei Jahren gegründete MIT-Spin-off „Commonwealth Fusion Systems“, das unter anderem von der von Bill Gates gegründeten Organisation „Breakthrough Energy“ finanziert wird, bekannt gegeben, dass sein kompaktes Fusionskraftwerk SPARC²⁾ bereits 2025 eine Nettoenergieproduktion erreichen soll. Auch hier spielen Hochtemperatursupraleiter eine Schlüsselrolle, nämlich Rhenium-Barium-Cuprat.

Entschiedene Positionen

Die Wertschätzung für die Wissenschaft durch die Biden-Administration zeigt sich auch im Tempo, in dem diese wichtige Positionen besetzt: Mit der Bestimmung von Bill Nelson zum NASA-Chef und Jennifer Granholm zur Leiterin des Energieministeriums DOE und weiteren, teilweise noch vor der Amtseinführung getroffenen Personalentscheidungen wird die neue Regierung wesentlich schneller arbeitsfähig sein als ihre Vorgängerin. Diese hatte durch bis zu zwei Jahre dauernde Vakanz, etwa beim Posten des Wissenschaftsberaters, und häufige Personalwechsel kaum eine zielgerichtete Arbeit erlaubt.

Bill Nelson (78) war von 2001 bis 2019 Senator für Florida. Er flog als Kongressabgeordneter 1986 bei der vorletzten Mission der Raumfähre Challenger mit und hat sich während seiner ganzen Karriere für die Raumfahrt eingesetzt. Insbesondere steht sein Name für die neue Mondrakete der NASA, das Space Launch System. Er gilt als aufgeschlossen für die wissenschaftlichen Programme der NASA, insbesondere Erdbeobachtung und Klimaforschung. Es wird aber nicht einfach sein, dies zusammen mit dem Artemis-Mondlandeprogramm umzusetzen, selbst wenn der Kongress den NASA-Etat weiter erhöhen sollte.



T. Henderson, CFS/MIT-PSFC



Bill Nelson

Die 62-jährige Juristin Jennifer Granholm erhält mit dem Department of Energy eine Schlüsselrolle in der Forschungsfinanzierung, da dieses zusammen mit dem Verteidigungsministerium die meisten großen wissenschaftlichen Förderprogramme betreut. Sie amtierte 2003 bis 2011 als Gouverneurin von Michigan; 2016 war sie im Schattenkabinett von Präsidentchaftskandidatin Hillary Clinton für Energie zuständig. Sie soll insbesondere die Energiewende und Joe Bidens Klimapolitik vorantreiben. In diesen Bereich fallen auch zwei Berufungen auf neugeschaffene Posten: Gina McCarthy, unter Barack Obama Umweltministerin, wird als „Klimazarin“ mit dem im Dezember ernannten Klimabotschafter John Kerry zusammenarbeiten, und der Direktor des New Yorker Goddard Institute for Space Studies, Gavin Schmidt, wurde zum „Senior Climate Advisor“ der NASA ernannt.

Neue Plutonium-Pits

Die USA stehen vor der Wiederaufnahme der Herstellung von Plutonium-Pits, die den Kern einer „Atombombe“, d. h. einer Kernspaltungswaffe, ausmachen. Bereits 2014 hat der US-Kongress die Produktion von mindestens 80 Einheiten im Zeitraum 2021 bis 2030 beschlossen. Dazu muss die National Nuclear Security Administration (NNSA) des DOE neue Kapazitäten schaffen, da die Anlage in Rocky Flats (Colorado), in der während des Kalten Krieges das Atomwaffenarsenal aufgebaut wurde,



Jennifer Granholm

1989 nach Aufdeckung eines Umweltskandals geschlossen und bis 2005 für sieben Milliarden US-Dollar dekontaminiert und renaturiert wurde. Der Beschluss, eine neue Produktionsstätte zu errichten, fußte auf Befürchtungen, dass die in den 1960er- und 1970er-Jahren hergestellten Plutonium-Elemente durch Materialalterung unbrauchbar werden könnten oder sich zumindest nicht mehr mithilfe von Computersimulationen überprüfen ließen – seit Inkrafttreten des Atomteststopp-Vertrags sind keine realen Probeexplosionen mehr erlaubt. Kritiker wie der Physiker und Abrüstungsexperte Frank von Hippel befürchten allerdings, dass die Beschlüsse eine neue Phase des Wettrüstens einleiten könnten: „Es sieht so aus, als ob die Vorschläge der NNSA für die nächsten 20 Jahre nicht auf die Wiederherstellung alter Pits abzielen, sondern auf die Produktion von neuen Einheiten für neuartige Sprengköpfe.“

Schärfere Ethikrichtlinien

Das Council der American Physical Society (APS) hat 2019 umfassende Richtlinien für wissenschaftliche Integrität und professionelles Verhalten verabschiedet. Dies führte zur Einrichtung eines Ethik-Komitees,³⁾ dem unter anderem Vertreterinnen und Vertreter der APS-Komitees

1) www.nap.edu/catalog/25991/bringing-fusion-to-the-us-grid

2) www.psf.mit.edu/sparc

3) www.aps.org/about/governance/committees/ethics/index.cfm

für Bildung, Minderheiten, Frauen und wissenschaftliche Publikationen angehören. Beim diesjährigen Annual Leadership Meeting der APS hat Frances Houle, seit Jahresanfang Vorsitzende des Komitees, dessen Arbeit vorgestellt. Sie berichtete von zwei Skandalen um gefälschte Daten im Jahr 2002, welche die Entwicklung von Ethik-Richtlinien vorangetrieben hatten. Dass Belästigung und Diskriminierung genauso als wissenschaftliches Fehlverhalten zu werten sind, hat sich dagegen erst in den letzten Jahren durchgesetzt. Unter Houles Vorgänger Michael Marder hat das Komitee neue Verhaltensrichtlinien für Führungspersonlichkeiten in der APS entwickelt. Bei Fehlverhalten können den betreffenden Personen künftig APS-Preise, Fellowships, Führungspositionen oder der Zugang zu APS-Meetings entzogen bzw. verwehrt werden. Council und Board der APS haben diese „APS Revocation Policy“ mittlerweile beschlossen.

Zudem hat die APS als Reaktion auf den Tod des Schwarzen George Floyd durch Polizeigewalt im Mai 2020 als erste US-amerikanische wissenschaftliche Gesellschaft Kriterien für Städte beschlossen, in denen sie Kongresse veranstalten wird. Unter anderem fließt in die Entscheidung ein, ob die örtliche Polizei in Deeskalationsmaßnahmen geschult wird, ob Schusswaffengebrauch und Todesfälle in Polizeigewahrsam untersucht werden und ob die Stadt Daten zu Polizeigewalt und zur Demografie von deren Opfern erhebt. Bereits abgeschlossene Verträge sind davon allerdings aus finanziellen Gründen nicht berührt.

Matthias Delbrück

Erratum

Zu: M. Vogel, Physik Journal, April 2021, S. 44

Der letzte Satz stellt die Situation verkürzt und damit missverständlich dar. Genauer sollte es heißen: „Ein Traum von Elon Musk ist es, die Batterie zu einem tragenden Element der Karosserie zu machen. Ob das umsetzbar ist, insbesondere in Bezug auf die Sicherheit bei Unfällen, bleibt abzuwarten.“