

Der etwas andere Klimagipfel

Europäische und US-amerikanische Forschungszentren wollen ihre Kohlendioxid-Emissionen reduzieren.

Die acht größten europäischen Forschungszentren und die 17 National Labs des DOE haben sich Ende Oktober in einer gemeinsamen Erklärung dazu verpflichtet,¹⁾ ihre Bemühungen um CO₂-neutrale Energieversorgung, Klimaverträglichkeit und Nachhaltigkeit signifikant zu steigern. Dazu wollen sie Best Practices austauschen und die Klimaforschung unterstützen.

Die europäischen Zentren CERN, EMBL, ESA, ESO, ESRF, EUROfusion, European XFEL und ILL bilden das EIROforum.²⁾ Der Vorsitzende Francesco Sette, auch Generaldirektor der ESRF in Grenoble, leitete den Online-Workshop zusammen mit Doon Gibbs, Direktor des Brookhaven National Lab und Vorsitzender des National Lab Directors' Council.³⁾

Klimapolitisch befinden sich die Forschungsinstitute in einem Dilemma: Einerseits fühlen sie sich in besonderem Maße den Werten „wissenschaftliche Exzellenz“ und „Nutzen für Menschheit und Erde“ verpflichtet. Andererseits verbrauchen sie in der Regel sehr viel Energie, allein das CERN in Genf benötigt jährlich 1,3 TWh Elektrizität. Der erste offizielle Umweltbericht des CERN berechnete 2020 den Treibhausgas-Fußabdruck der Organisation zu 223 800 Tonnen CO₂-Äquivalent.

Beim Workshop gab es bereits konkrete Fortschritte zu berichten: So sank laut Francesco Sette der Energieverbrauch der ESRF beim letzten Upgrade um 20 Prozent, während sich die Leistungsfähigkeit der An-

lage erheblich steigerte. Zudem betreffe ein Viertel der ESRF-Forschung Klima- und Umweltthemen. Ein anderes positives Beispiel ist die ESS, die sich im schwedischen Lund im Bau befindet, und daher noch nicht Mitglied im EIROforum ist: Sie wird ihre Überschusswärme komplett an das lokale Fernwärmenetz abgeben. In den USA hat Energieministerin Jennifer Granholm im März letzten Jahres die National Laboratories angewiesen, nachhaltiger zu operieren und ihre Kohlendioxid-Emissionen deutlich zu reduzieren.

Matthias Delbrück

1) Erklärung unter bit.ly/3IPEB7v

2) www.eiroforum.org

3) National Lab Directors' Council: bit.ly/3pVkJWK

Der Schubs gegen die Katastrophe

Die Dart-Testmission zur Asteroidenabwehr ist auf dem Weg zum Doppelasteroiden (65803) Didymos.



DART wird den Doppelasteroiden Didymos Ende September 2022 erreichen und dann auf dem kleineren Asteroiden Dimorphos einschlagen.

Was tun, wenn ein Asteroid auf die Erde zurast? Im Hollywood-Film „Armageddon“ flog Ölbohrexperte Harry Stamper, gespielt vom unverwundlichen Bruce Willis, mit seinen kurzerhand zu Astronauten ausgebildeten Kollegen zum Asteroiden. Dort ließen diese einen nuklearen Sprengsatz detonieren, um die Erde vor der Zerstörung zu retten. So unrealistisch

dieser Katastrophenfilm auch wirkt, so real könnte eine Bedrohung durch einen Asteroiden auf Erdkurs werden. Das belegen die fast 200 nachgewiesenen Einschlagkrater auf der Erde. Immer wieder kommt es zu nahen Begegnungen zwischen der Erde und „Potentially Hazardous Asteroids“.

Mit dem gemeinsamen Aida-Projekt (Asteroid Impact & Deflection

Assessment) nehmen ESA und NASA die Asteroiden-Bedrohung ins Visier. Die erste der zwei separaten Sonden des Projekts ist am 24. November von der Vandenberg Space Force Base in Kalifornien mit einer Falcon-9-Rakete von SpaceX ins All gestartet. Die NASA-Sonde Dart (Double Asteroid Redirection Test) ist auf dem Weg zum Doppelasteroiden (65803) Didymos, um zu zeigen, dass sich die Bahn eines Asteroiden durch den Aufschlag einer Raumsonde ändern lässt.¹⁾ Die ESA-Sonde Hera, deren Start für 2024 vorgesehen ist, soll die Auswirkungen des Aufpralls genauer untersuchen.²⁾

Didymos hat einen Durchmesser von etwa 780 Metern und wird vom „Minimond“ Dimorphos umrundet, der einen Durchmesser von nur 160 Metern besitzt. Mit der NASA-Sonde Deep Impact war zwar bereits 2005 ein geplanter Einschlag auf dem Kometen Tempel 1 gelungen, allerdings nur, um tiefer liegendes Material freizusetzen. Der Komet war mit seinen sechs Kilometern Durchmesser

zu groß, um sich aus der Bahn bringen zu lassen. Dimorphos ist dafür klein genug und umrundet den größeren Asteroiden in nur 12 Stunden, sodass die Änderung der Umlaufzeit nach dem Einschlag messbar sein sollte.

Während sich Dart auf dem Weg zum Doppelasteroiden befindet, der so oder so keine Gefahr für die Erde

bedeutet, befasst sich das Deutsche Filminstitut & Filmmuseum (dff) in Frankfurt in Kooperation mit der Naturforschungsgesellschaft Senckenberg in der Sonderausstellung „Katastrophe“ auch mit zerstörerischen Asteroiden-Einschlägen.³⁾ Noch bis 22. Mai können sich Besucher:innen mit filmischen Darstellungen von

Katastrophen aller Art, aber auch mit dem Umgang in der Realität, beschäftigen.

Alexander Pawlak

1) DART: www.nasa.gov/planetarydefense/dart

2) HERA: www.heramission.space

3) www.dff.film/ausstellung/katastrophe

Verkürzte Zeitskalen

Private Unternehmen wollen Strom aus Kernfusionsanlagen schon in den 2030er-Jahren ins Netz bringen.

Ein Bericht der internationalen Fusion Industry Association (FIA) und der britischen UK Atomic Energy Authority erwartet,⁺⁾ dass Fusionsenergie in den 2030er-Jahren eine nennenswerte Rolle in der öffentlichen Stromversorgung spielen wird.

Die 2018 gegründete FIA mit Sitz in Washington, D.C. ist ein globaler Verband der privaten Kernfusionsindustrie. Ihre 25 ordentlichen und 26 assoziierten Mitglieder kommen fast alle aus Nordamerika oder Europa. Der Bericht führt als erster seiner Art 35 private Unternehmen auf, die weltweit an der kommerziellen Nutzung der Kernfusion arbeiten. Dabei steht die Stromerzeugung im Vordergrund; Forschung und Entwicklung zielen aber auch auf Nutzungen wie Antriebe für Raum- und Schifffahrt,

grüne Wasserstoffproduktion und industrielle Nutzwärme. Die 18 Firmen mit konkreten Angaben erhielten seit den 1990er-Jahren zusammen etwa 1,6 Mrd. Euro öffentliche Förderung.

Neben den finanziellen Daten listet das Papier den erwarteten Markteintritt auf. Der internationale Forschungsreaktor ITER, der Ende der 2020er-Jahre in Südfrankreich in Betrieb gehen soll,⁸⁾ wird noch keinen Strom liefern. Die beteiligten Staaten erwarten dies erst von einem Nachfolgeprojekt. Auch das staatliche britische Projekt STEP, für das momentan noch fünf Standorte im Rennen sind, soll erst nach 2040 netto Elektrizität erzeugen.⁹⁾ Jedoch meinten zwei Drittel der befragten privaten Unternehmen, dass sie bereits im nächsten Jahrzehnt in kleinerem Maßstab ans



Das Bild zeigt Norman, die fünfte Generation der Fusionsplattform von TAE Technologies.

Netz gehen könnten; nur ein Fünftel plant mit ähnlichen Zeiten wie die staatlichen Akteure.

Matthias Delbrück

+) www.fusionindustryassociation.org; bit.ly/3pYoWkI

8) Physik Journal, August/September 2020, S. 13

9) STEP (Spherical Tokamak for Energy Production): bit.ly/3yE3lul

USA

Cooperation first

Die Trump-Administration und die jetzige Regierung unter Joe Biden unterscheiden sich deutlich in ihrer Bereitschaft zu internationaler Kooperation – auch in der Wissenschaft: Im November gab die US-Regierung zwei Abkommen bekannt, welche die wissenschaftliche Zusammenarbeit deutlich vertiefen sollen. Die Vereinbarung zwischen dem Schweizerischen Nationalfonds und der National Science Foundation sieht unter anderem ein Lead-Agency-Verfahren vor: Forschende aus der Schweiz und

den USA müssen für gemeinsame Projekte künftig nur noch ein Finanzierungsgesuch einreichen. Mit dem kanadischen Premier Justin Trudeau hat Präsident Biden eine neue Initiative für verstärkte Zusammenarbeit zur Quantentechnologie und Künstlichen Intelligenz vorgestellt. Eric Lander, Wissenschaftsberater der US-Regierung, kündigte vergleichbare Abkommen mit Brasilien, Frankreich, Indien, Japan und Südkorea an.

Bereits zuvor hatten Lander und der britische Wissenschafts-Staatssekretär George Freeman erklärt, gemeinsame Prioritäten bei der För-

derung von Quantenwissenschaft und -technologie zu setzen. Neben Anstrengungen für Forschung und Ausbildung liegt ein Schwerpunkt auf dem Aufbau eines globalen Markts und seiner Lieferketten. Dazu beziehen das NSF und die britische Dachorganisation UK Research & Innovation auch das National Institute of Standards in Gaithersburg/Maryland und das UK National Physical Laboratory ein. Letztere sollen verstärkt in der Quantenmetrologie, bei Atomuhren und beim Ausarbeiten künftiger technischer Standards kooperieren.