

■ Energie, aber wie?

Die Max-Planck-Gesellschaft hat eine Forschungsinitiative ins Leben gerufen, um den gesellschaftlichen Wandel durch die Energiewende zu untersuchen.

Die Energiewende ist beschlossene Sache – in Deutschland sollen Ende 2022 die letzten Kernkraftwerke vom Netz gehen, gleichzeitig entstehen immer mehr Windräder und Photovoltaikanlagen. Doch die Energieversorgung neu zu ordnen, fordert die Menschheit nicht nur technisch und naturwissenschaftlich heraus, sondern auch sozial und ökonomisch. Wie die Gesellschaft diesen Wandel meistern kann und wie die Erkenntnisse aus früheren vergleichbaren Situationen dabei helfen können, soll eine neue Forschungsinitiative der Max-Planck-Gesellschaft zeigen. Deren Hintergründe und Ziele beschreiben Robert Schlögl vom MPI für Chemische Energiekonversion und Jürgen Renn vom MPI für Wissenschaftsgeschichte in einem White Paper.^{#)} Die beiden Wissenschaftler haben die Initiative angeregt, um insbesondere die historische Forschung von Energiewenden voranzutreiben.

Jede bisherige Energiewende – sei es die Entdeckung des Feuers, die Erfindung der Dampfmaschine, der Übergang von Holzkohle zu Steinkohle oder der Beginn des Erdölzeitalters – hat massive Umwälzungen verursacht. Mit jedem



Jim West / Alamy Stock Photo

Stromgewinnung aus Solarenergie ist – insbesondere in sonnenreichen Gegenden – eine wichtige Komponente der Energiewende.

neuen Energieträger entstand auch eine neue Industrie, die Arbeitsplätze aus traditionellen Unternehmen bedroht hat. Bisher sind Energiewenden jedoch stets aus technologischen Gründen passiert, nicht durch eine bewusste Entscheidung bzw. einen politischen Beschluss, wie es nun der Fall ist, um den Klimawandel einzugrenzen.

Heutzutage sind Mobilität, Wohlstand und Fortschritt praktisch untrennbar mit einem hohen Energiekonsum verbunden – das macht jeden einzelnen Nutzer zu

einer wichtigen Komponente im System Energie. „Bei einem Symposium haben wir aber festgestellt, dass weder den Naturwissenschaftlern noch den Sozialwissenschaftlern bewusst ist, dass die Energiewende neben den technologischen Neuerungen auch die Beteiligung der Gesellschaft erfordert“, erläutert Robert Schlögl. Ziel der Initiative ist es daher, die Zusammenarbeit beider Disziplinen zu stärken, um die bisherigen historischen Entwicklungen systematisch zu analysieren. Denn die Vergangenheit hält Lehren bereit, wie die Menschheit die kommende Energiewende bewältigen kann.

„Die Initiative muss zunächst die Fakten klären“, ist Schlögl überzeugt. Doch schon die naturwissenschaftlichen Zusammenhänge seien äußerst komplex, der Einfluss der Nutzer darauf gänzlich unbekannt. Daher geht es unter anderem darum, Instrumente zu entwickeln, um die gegenseitige Beeinflussung beider Bereiche zu analysieren und ein systemisches Bild zu modellieren. Erst wenn man die Zusammenhänge im Gesamtsystem Energie verstehe, sollte man Entscheidungen treffen, so Schlögl: „Entscheidungen ohne das notwendige Faktenwissen zu treffen ist gefährlich, wenn man an den

#) Das White Paper findet sich im Nature Outlook „Energy transitions“ unter bit.ly/2D3ORtG

KURZGEFASST

■ Elf neue Graduiertenkollegs

Die DFG richtet elf Graduiertenkollegs ein, die zunächst für viereinhalb Jahre mit insgesamt 48 Millionen Euro gefördert werden. Darunter ist auch das GRK „Confinement-controlled Chemistry“. Sprecherin ist die Physikerin Karina Morgenstern von der U Bochum.

■ Neues Associate Member des CERN

Seit Anfang Januar ist Litauen assoziiertes Mitgliedsland beim CERN und darf damit an Treffen des CERN Council und seiner Komitees teilnehmen. Die Zusammenarbeit reicht ins Jahr 2004 zurück, als eine gemeinsame Kooperationsvereinbarung unterzeichnet wurde. Seit 2007 trägt Litauen beispielsweise zum CMS-Experiment bei.

■ Kooperation in der Quantenoptik

Wissenschaftler des MPI für Quantenoptik in Garching und der Harvard University kooperieren im neuen Max Planck Harvard Research Center for Quantum Optics. Dieses ist auf zunächst sechs Jahre angelegt, beide Partner leisten einen Beitrag von jährlich rund 365 000 Euro.

■ Forschungsausgaben der Wirtschaft

Die Forschungsausgaben der Wirtschaft sind laut Stifterverband im Jahr 2016 auf 62,8 Milliarden Euro gestiegen und machen damit 2,94 Prozent der gesamtwirtschaftlichen Leistung aus. Mit rund ein Drittel aller finanziellen und personellen Aufwendungen wird im Kraftfahrzeugbau am meisten geforscht und entwickelt.

Lebensgrundlagen einer Gesellschaft herumbastelt!“ So könne die Energiewende nicht funktionieren. Dringende Aufgabe der Wissenschaft sei es daher, das notwendige Faktenwissen zu vermitteln.

Innerhalb der Max-Planck-Gesellschaft haben sich die zuständigen Kommissionen der beiden Sektionen in den vergangenen Monaten beraten, um zu entscheiden, ob zunächst eine eigene Abteilung entstehen soll oder direkt ein neues Institut gegründet wird. Um den

geschichtswissenschaftlichen Blick auf die Transformation der Energieversorgung zu werfen und die offenen Fragen zu klären, sollen in den nächsten Monaten neue Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eingestellt werden – vermutlich auch aus dem angelsächsischen Raum oder den USA, weil es dort bereits punktuell Forschung zu diesen Fragen gibt. Damit sollen zeitnah die Strukturen geschaffen werden, um die Forschung innerhalb der neuen Initiative zu

starten. Für Robert Schlögl kann es nicht schnell genug losgehen: „Wir wissen noch nicht, wie eine Energiewende funktionieren kann, dennoch werden weiterhin wilde Entscheidungen über die Zukunft der Kraftwerke getroffen“, bedauert er. „Ich erhoffe mir, dass sich der gesamtsystemische Gedanke bald durchsetzt, denn ein Energiesystem ohne Berücksichtigung der Nutzer ist sinnlos.“

Maika Pfalz

■ Europas Weg zum High-Performer

Eine Milliarde Euro sollen den Weg zu einer europäischen Supercomputing-Infrastruktur ebnen.

Wenn es um die schnellsten Höchstleistungsrechner geht, sind die EU-Länder derzeit nicht in der ersten Liga zu finden. Unter den zehn schnellsten Supercomputern dominieren China, das die beiden ersten Plätze belegt, sowie Japan und die USA. Als einziges europäisches Land ist die Schweiz mit dem Swiss National Supercomputing Centre auf Platz 3 in den Top 10 vertreten.

„Supercomputer sind die Motoren, welche die digitale Wirtschaft antreiben“, betont Andrus Ansp, Vizepräsident der Europäischen Kommission für den Digitalen Binnenmarkt: „Mit der Euro-HPC-Initiative möchten wir den europäischen Forschern und Firmen bis 2020 weltweit führende Supercomputerkapazitäten verfügbar machen.“

Die Europäische Kommission betreibt seit 2012 Initiativen im Bereich der digitalen Infrastruktur. Dazu gehört die im April 2016 ins Leben gerufene European-Cloud-Initiative, welche die Speicherung und den verlässlichen Zugang zu Big Data aller Art sicherstellen soll.¹⁾ Für die nötigen Rechenkapazitäten soll das „EuroHPC Joint Undertaking“ sorgen. HPC steht dabei für High-Performance Computing.²⁾

Für den Aufbau der europäischen Supercomputing-Infrastruktur sollen von 2019 bis 2026 rund eine Milliarde Euro fließen.



Der Supercomputer Hazel Hen am Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart ist mit Platz 19 der schnellste deutsche Rechner in der Liste der

Top500-Supercomputer. In der Spitzengruppe dominieren vor allem China, Japan und die USA.

446 Millionen Euro kommen von der Europäischen Union, der Rest von den EuroHPC-Mitgliedsländern. Dazu zählen unter anderem Deutschland, Frankreich, Italien, Luxemburg, die Niederlande, Portugal und Spanien. Diese sieben Länder haben als erste die EuroHPC-Deklaration vom März 2017 unterzeichnet. Weitere Mittel soll die Wirtschaft bereitstellen.

EuroHPC baut auf bestehenden Projekten auf, etwa den Programmen FET (Future and Emerging Technologies) und PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe). Ein wichtiges Ziel ist der Aufbau und Betrieb mehrerer Supercomputer-Systeme: zwei mit Rechenleistungen von mehreren hundert Petaflops, d. h. 10^{17} Re-

chenoperationen pro Sekunde, und mindestens zwei, die mit 10^{16} Flops im mittleren Leistungssegment liegen. Diese sollen ab 2020 einem breiten Spektrum an Nutzern aus Forschung, Industrie und Öffentlichkeit zur Verfügung stehen. Längerfristig soll auch die Entwicklung eines Exascale-Rechners vorangetrieben werden, der 10^{18} Rechenoperationen pro Sekunde (Exaflops) bewältigen kann.

Ein weiteres wichtiges Ziel ist die Entwicklung der ersten Generation eines europäischen Mikroprozessors mit geringem Stromverbrauch. Energieeffizienz wird angesichts der stetig wachsenden Supercomputer ein immer wichtigerer Faktor.

Alexander Pawlak

1) Physik Journal, Dezember 2017, S. 10

2) Mehr zu der europäischen HPC-Strategie unter bit.ly/2BcfN5g und bit.ly/2rkGV2n