

## Strategischer Ratschlag

Frankreich hat seit Ende Dezember ein neues Expertengremium für strategische Fragen im Bereich Forschung und Innovation, den „Conseil stratégique de la recherche“ (CSR, strategischer Forschungsrat). Unter dem Vorsitz von Premierminister Jean-Marc Ayrault und Geneviève Fioraso, Ministerin für Hochschulwesen und Forschung, sollen je 13 Frauen und Männer langfristige Prioritäten für die französische Forschungspolitik formulieren.<sup>1)</sup> Neben drei Politikern gehören dem Gremium vor allem hochrangige Wissenschaftler an, darunter Physik-Nobelpreisträger Serge Haroche und der Fields-Medaillengewinner Cédric Villani, sowie weitere Akteure aus Gesellschaft und Wirtschaft.

Die Einrichtung des CSR ist Teil der großangelegten Initiative „France Europe 2020“, die bereits im Mai 2013 verabschiedet wurde. Sie hat zum Ziel, Frankreich zurück in den Kreis der innovativsten und wettbewerbsfähigsten Nationen der Erde zu führen, nachdem das Land in verschiedenen Rankings in den letzten Jahren teils deutlich zurückgefallen ist. Explizit genannte Vorbilder sind die „Hightech-Strategie 2020“ der Bundesregierung und das japanische „Rebirth of Japan“-Programm. Die Themenfelder der französischen Initiative orientieren sich an den großen Herausforderungen wie der Ressourcenschonung, Klimaschutz, Energie,



PSI

Der Solarofen des PSI kann die Strahlung der Sonne bis zu 5000-fach konzentrieren. Damit lassen sich Hochtemperatur-Solarreaktoren testen.

Nachhaltigkeit bei Mobilität und Städtebau, Entwicklung der Informationsgesellschaft, Welraumtechnologien und der innovativen Reindustrialisierung.

## Energiewende à la Helvetia

Die Schweizer Regierung hat Ende des letzten Jahres sechs Kompetenzzentren für die Energieforschung auf den Weg gebracht. Dies ist Teil des Aktionsplans „Koordinierte Energieforschung Schweiz“, der 2012 als Reaktion auf die Katastrophe von Fukushima beschlossen worden war.<sup>2)</sup> Insgesamt sind sieben interuniversitär vernetzte Kompetenzzentren vorgesehen, offiziell „Swiss Competence Centers for Energy Research“ (SCCER) genannt.<sup>3)</sup> Nachdem im Sommer 2013 die meisten Ausschreibungsfristen abgelaufen waren, hat das eingesetzte Steuerungskomitee zunächst zwei neue Zentren für die Themenbereiche „Energiespeicherung“ und „Strombereitstellung“ bewilligt, die

nun unter Federführung des Paul-Scherrer-Instituts (PSI) und der ETH Zürich ihre Arbeit aufgenommen haben. Kurz vor Jahreswechsel wurden dann die Verträge für vier weitere Zentren unterzeichnet: „Biomass for Swiss Energy Future“ (PSI), „Mobilität“ (ETH) sowie „Netze/Energiesysteme“ und „Ökonomie, Umwelt, Recht, Verhalten“. Die Ausschreibung für das siebte Aktionsfeld „Effizienz“ läuft noch bis zum März 2014.

Die Förderprogramme sind zunächst bis zum Jahr 2016 konzipiert und umfassen zusammen ein Volumen von umgerechnet 60 Millionen Euro. Die beteiligten Hochschulen erhalten Fördergelder von der staatlichen Kommission für Technologie und Innovation (KTI), womit entsprechende Forschungskapazitäten aufgebaut werden sollen. Die Zuwendungsempfänger sind dabei verpflichtet, weitere Mittel aus der Industrie einzuwerben, um auf diese Weise den Technologietransfer zu intensivieren.

Matthias Delbrück

1) <http://bit.ly/19Ngm6Y> (PDF, französisch)

2) [www.admin.ch/opc/de/federal-gazette/2012/9017.pdf](http://www.admin.ch/opc/de/federal-gazette/2012/9017.pdf)

3) <http://bit.ly/1mFJsg> (PDF)

## Energiespeicher fürs Stromnetz

Erneuerbare Energien wie Wind- und Sonnenenergie können starke Leistungsschwankungen zeigen, sodass ihre vermehrte Einspeisung ins Stromnetz Probleme mit sich bringt. Abhilfe soll eine große Zahl von unterschiedlichen Energiespeichern bringen, die über das Netz verteilt sind und bei Bedarf

elektrische Leistung liefern. Welche Vorteile und Herausforderungen dieser „Grid Energy Storage“ mit sich bringt, untersucht eine Studie<sup>1)</sup> des Department of Energy (DOE). In den USA steht gegenwärtig eine Speicherleistung von 24,6 GW zur Verfügung, was etwa 2 Prozent der gesamten erzeugten elektrischen Leistung entspricht. Pumpspeicherwerke liefern 95 Prozent der

Speicherleistung, der Rest entfällt auf Druckluft- bzw. Wärmespeicher sowie auf Batterien und Schwungradspeicher. In der Erprobung sind fortgeschrittene Bleiakumulatoren und Flussbatterien, supraleitende Magnetenergiespeicher und elektrochemische Kondensatoren, während adiabatische Druckluftspeicher sowie Speicher mit Wasserstoff und synthetischem Erdgas noch in

1) <http://energy.gov/node/778601>

der Entwicklung sind. Die Studie diskutiert die Vor- und Nachteile der verschiedenen Speichertypen und weist darauf hin, dass kein Speicher für alle Anwendungen geeignet ist. Deshalb müsse eine breite Auswahl von Speichertypen zur Verfügung stehen. Im Hinblick auf den umfassenden Einsatz von Energiespeichern nennt die Studie vier zentrale Herausforderungen: Diese müssten preislich konkurrenzfähig entwickelt, gefertigt und in das Netz integriert werden. Das DOE könne hier gezielte Forschung durchführen sowie F&E-Projekte koordinieren und unterstützen. Weiter gelte es, Zuverlässigkeit und Sicherheit der Energiespeicher zu validieren bzw. entsprechende Testverfahren zu entwickeln. Als dritte Herausforderung sieht die Studie die Entwicklung angemessener Standards und Vorschriften für den Aufbau des „Grid Energy Storage“, was die Zusammenarbeit von staatlichen Stellen mit der Industrie leisten solle. Schließlich müsse die Industrie den Aufbau des dezentralen Energiespeichersystems auch akzeptieren und darauf vertrauen können, dass es wie angekündigt realisiert wird und funktioniert.

### F&E-Ausgaben legen zu

In den USA sind die gesamten Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) in den Jahren 2011 und 2012 schneller gewachsen als das Bruttoinlandsprodukt (BIP). Das geht aus einer Untersuchung der National Science Foundation (NSF) hervor.<sup>2)</sup> Während das BIP sich in diesen Jahren inflationsbereinigt um 1,8 Prozent bzw. 2,2 Prozent erhöhte, legten die F&E-Ausgaben (ebenfalls inflationsbereinigt) um 2,8 bzw. 3,8 Prozent zu und erreichten 2012 das Rekordergebnis von 452,6 Milliarden US-Dollar (Tabelle). Dabei entfielen auf die Grundlagenforschung 75 Milliarden US-Dollar oder knapp 17 Prozent, auf die angewandte Forschung 87 Milliarden US-Dollar (19 Prozent) und auf die Entwicklung 291 Milliarden US-Dollar (64 Prozent). Für den deutlichen Zuwachs der F&E-Aus-

Ausgaben für Forschung & Entwicklung						
Sektor	Mittelgeber			Mittlempfänger		
	F&E-Mittel 2012 in Mrd. \$	Zuwachs zu 2011 in %	Anteil in %	F&E-Mittel 2012 in Mrd. \$	Zuwachs zu 2011 in %	Anteil in %
Privatwirtschaftlich	285,0	6,6	63,0	316,7	7,7	70,0
Staatlich	138,7	4,4	30,6	55,0	2,9	12,1
Universitär	13,5	4,2	3,0	62,7	0,4	13,9
Gemeinnützig	15,3	1,5	3,4	18,1	0,0	4,0
<b>Gesamt</b>	<b>452,6</b>	<b>5,7</b>	<b>100</b>	<b>452,6</b>	<b>5,7</b>	<b>100</b>

gaben sind in erster Linie die stark gestiegenen Aufwendungen der Privatwirtschaft verantwortlich, die 63 Prozent zu den Gesamtausgaben beitrug. Auch bei der Verwendung der F&E-Mittel steht die Wirtschaft mit einem Anteil von 70 Prozent an erster Stelle. Im internationalen Vergleich der F&E-Ausgaben stehen die USA weiterhin unangefochten an der Spitze vor der Europäischen Union, China und Japan. Doch beim Verhältnis von F&E-Ausgaben zum BIP sind sie nicht führend und liegen mit 2,85 Prozent z. B. hinter Deutschland (2,88 Prozent), Japan (3,39 Prozent) und Südkorea (4,03 Prozent).

### Astronomische Sorgen

Aufgrund von Kürzungen im Haushalt der National Science Foundation (NSF) müssen in den nächsten drei Jahren fünf staatlich finanzierte Teleskope geschlossen werden, wenn das für ihren Betrieb benötigte Geld nicht anderweitig zu beschaffen ist<sup>3)</sup>. Es sind dies die drei optischen Teleskope auf dem Kitt Peak in Arizona, das 110 Meter große Green-Bank-Radioteleskop in West Virginia und der Very Long Baseline Array (VLBA), bestehend aus zehn kleineren Radioteleskopen von Hawaii bis zu den US-amerikanischen Jungferninseln. Käme es zur Schließung, so gäbe es in den USA keine optischen Forschungs-teleskope mehr und nur noch ein Radioteleskop, das öffentlich zugänglich wären. Das hätte für Studenten und Nachwuchswissenschaftler an kleineren und mittleren Forschungsinstitutionen schwerwiegende Folgen. Sie könnten nur noch weit entfernte öffentliche Teleskope z. B. auf Hawaii oder in Chile nutzen, was jedoch mit er-

heblichen Reisekosten verbunden wäre. Die NSF hat aber kaum eine andere Wahl, als bei diesen alten Teleskopen zu sparen. Nur so kann sie zusätzliche Mittel freimachen für den Bau des Advanced Technology Solar Telescope (ATST), das 2018 in Betrieb gehen soll, und für das Large Synoptic Survey Telescope (LSST) in Chile, dessen Bau im nächsten Jahr beginnt. Beim National Optical Astronomy Observatory, das die drei Teleskope auf dem Kitt Peak betreibt, hat man die Hoffnung, wenigstens ein Instrument mit Hilfe des Department of Energy retten zu können, das es zur Erforschung der Dunklen Energie nutzen will.

Das National Radio Astronomy Observatory, das das Green-Bank-Radioteleskop und das VLBA betreibt, bemüht sich ebenfalls um neue Geldgeber, die die jährlichen Betriebskosten von 8 bzw. 6 Millionen US-Dollar übernehmen können. Auch dem 125 Jahre alten Lick-Observatorium auf dem Mount Hamilton bei San Jose in Kalifornien droht das Ende, da die University of California (UC) ihm die jährlichen Mittel in Höhe von 1,3 Millionen US-Dollar ab 2016 kürzen und 2018 ganz streichen will. Die schwierige Haushaltslage zwingt die UC, das traditionsreiche und wissenschaftlich hoch angesehene Observatorium zur Disposition zu stellen.

Rainer Scharf

### ERRATUM

„Die Magnetresonanztomographie bleibt ausgenommen“, Dezember 2013, S. 8

Für die Bebilderung der Meldung haben wir bedauerlicherweise ein unpassendes Foto verwendet. Dort sind nicht Magnetresonanztomographie-Bilder, sondern Computertomographie-Bilder zu sehen.

2) www.nsf.gov/statistics/infbrief/nsf14307

3) Physik Journal, Oktober 2012, S. 12