

■ Inventur der Infrastruktur

Frankreich dokumentiert nationale Großforschungseinrichtungen.

1) Stratégie nationale des infrastructures de recherche, <https://bit.ly/2HNZBL2>

2) Wegen mehrfacher Zuordnungen liegt die Summe über 99.

3) Vgl. Physik Journal, Dezember 2017, S. 10

Im Rahmen ihrer Mitarbeit im Europäischen Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen veröffentlicht die französische Regierung regelmäßig eine nationale Übersicht, die letzte Aktualisierung wurde am 17. Mai vorgestellt.¹⁾ Sie umfasst jetzt 99 Institutionen, deren Institute und Standorte auf allen Erdteile liegen, interessanterweise allerdings weder in Russland noch in Indien. In Deutschland findet man unter anderem Kooperationsprojekte mit FAIR (Darmstadt), European XFEL (Hamburg), H.E.S.S. (MPIK Heidelberg), HZDR (Dresden) und UFZ (Leipzig).

Der Begriff „Forschungsinfrastruktur“ ist dabei recht weit gefasst: Neben 26 klassischen Großforschungseinrichtungen mit an einem festen Standort konzentrierter experimenteller Ausstattung



Der im Aufbau befindliche Linearbeschleuniger SPIRAL2 am Schwerionenforschungszentrum Ganil zählt zu den Großforschungsprojekten in Frankreich.

werden 64 verteilte Standorte sowie neun „immaterielle“ bzw. „virtuelle“ Infrastrukturen gezählt.

Die aufgeführten Organisationen sind zehn Themenbereichen zugeordnet (Tabelle), die mit Ausnahme der Geistes- und Sozialwissenschaften und von Biologie und Gesundheit alle mehr oder weniger physiknah sind, was die große Bedeutung der Physik für die französische Forschungslandschaft unterstreicht.²⁾

Insgesamt wurden (Stand 2016) über 1,3 Milliarden Euro für die aufgelisteten Institutionen ausge-

geben. Ein besonderes Augenmerk legt der Bericht auf die Forschungsdaten. Die größten Forschungsinfrastrukturen gehen mit Datensammlungen von über 500 Petabyte um, dieser Wert soll sich in den nächsten fünf Jahren verfünffachen. Es wird von allen Institutionen ein Data Management Plan erwartet, der den Maßregeln der „GO-FAIR-Initiative“ entspricht, der sich Frankreich angeschlossen hat. Die Daten sollen demnach auffindbar, zugänglich, interoperabel und wiederverwendbar sein.³⁾

Matthias Delbrück

Großforschungsprojekte	
Themenbereiche	Anzahl
Wissenschaften des Erdsystems und der Umwelt	25
Energie	5
Material- und Ingenieurwissenschaften	16
Astronomie und Astrophysik	12
Hochenergie- und Kernphysik	12
Numerik und Mathematik	2
wissenschaftliche und technische Informationen	6
E-Infrastrukturen	4
Biologie und Gesundheit	24
Geistes- und Sozialwissenschaften	6

USA

Widersprüchliches zum Klimawandel

In ihrer Einschätzung des globalen Klimawandels stehen die US-Regierung und die Republikanische Kongressmehrheit im offenen Widerspruch zu den Wissenschaftlern der staatlichen Forschungseinrichtungen, deren Exzellenz sie in Sonntagsreden gerne preisen. Umso erfreulicher ist es, wenn wissenschaftliche Argumente einige Politiker zum Umdenken veranlassen.

So hat der neue NASA-Chef Jim Bridenstine¹⁾ seine frühere klima-

skeptische Haltung abgelegt. Er war 2013 mit der Meinung an die Öffentlichkeit getreten, dass die globale Erwärmung vor zehn Jahren aufgehört habe und dass es unklar sei, welche Rolle die Menschheit beim Klimawandel spielt. Jetzt hat Bridenstine bei mehreren Gelegenheiten betont, dass er seine Meinung geändert habe. Bei einer Senatsanhörung sagte er, dass sich das globale Klima verändert und die Menschen die Hauptursache sind. Deshalb verpflichtete er sich dazu, die Finanzierung, Unabhängigkeit und Integrität der NASA-Kli-

maforschung zu unterstützen. Vor NASA-Mitarbeitern betonte er, dass der Haushaltsposten für die Earth Science Division gesichert sei.

Der Konflikt mit der Trump-Regierung ließ nicht lange auf sich warten. Sie hat still und heimlich das Carbon Monitoring System (CMS) beendet, das seit 2010 mit jährlich 10 Millionen Dollar zahlreiche Projekte unterstützte, welche die Kohlendioxidbilanz der Erde erforschen.²⁾ Ohne das CMS ist eine Überprüfung gefährdet, inwieweit die bei den Pariser Klimaabkommen gemachten staatlichen Zusagen

1) Physik Journal, Juni 2018, S. 21

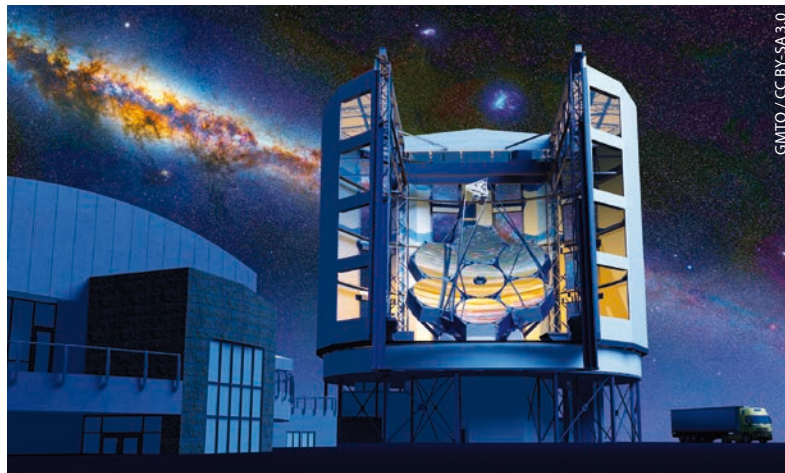
2) <https://carbon.nasa.gov>

tatsächlich eingehalten werden. Bridenstine verteidigte die Beendigung des CMS und wies darauf hin, dass die NASA mit jährlich 100 Millionen Dollar genug für CO₂-Messungen ausgibt. Doch im US-Kongress scheint man das anders zu sehen und will das CMS retten.

Bei einer Anhörung des Wissenschaftsausschusses im Repräsentantenhaus zur Anwendung von Technologien auf den Klimawandel haben einige republikanische Abgeordnete bizarre Thesen geäußert, die von den geladenen Sachverständigen umgehend widerlegt wurden. Dabei ging es unter anderem um den durch die Erderwärmung verursachten Anstieg des Meeresspiegels. Zum einen wurde dieser Anstieg geleugnet, worauf ein Sachverständiger entgegnete, dass sich der Anstieg sogar beschleunigt habe und jetzt viermal so stark sei wie vor 100 Jahren. Zum anderen wurde die Erosion von Küsten für den Anstieg des Meeresspiegels verantwortlich gemacht, was aber ein unwesentlicher Effekt ist. Schließlich wurde behauptet, dass das antarktische Eis zunähme, obwohl Satellitenaufnahmen ein beschleunigtes Schrumpfen des Eises belegen.

Kooperierende Riesenteleskope

Die beiden neuen Superteleskope, das in Chile in Bau befindliche 25 Meter große Giant Magellan Telescope (GMT) und das auf Hawaii geplante Thirty Meter Telescope (TMT), sollen kooperieren. Das haben ihre Direktoren bekanntgegeben. Die beiden Teleskope ergänzen sich, da sie zusammen den Nord- und den Südhimmel abdecken können. Während das GMT hochauflösende spektrographische Aufnahmen von exoplanetarischen Atmosphären machen kann, lassen sich mit dem lichtstärkeren TMT die Galaxien im frühen Universum schneller durchmustern. Die Kooperation sieht vor, dass Astronomen von Ländern oder Institutionen, die nur eines der Teleskope mitfinanziert haben, auch das andere benutzen können. Außerdem soll ein Vier-



Das Giant Magellan Telescope, das derzeit in Chile gebaut wird, soll mit dem Thirty Meter Telescope auf Hawaii kooperieren.

tel der gesamten Teleskopzeit an unabhängige Forscher durch ein Wettbewerbsverfahren vergeben werden. Davon erhoffen sich die Unterstützer der Teleskope, dass der Staat einen erheblichen Teil der Kosten übernimmt, die schon jetzt für das GMT bei einer Milliarde Dollar und für das TMT bei 1,4 Milliarden liegen, aber noch ansteigen könnten.

Noch ist die Finanzierung der Teleskope nicht gesichert. Deshalb hofft man auf ausreichende Mittel von der National Science Foundation. Doch bei der NSF will man die Empfehlungen des im kommenden Jahr beginnenden Decadal Survey in Astronomy der National Academies of Sciences abwarten. Ob die NSF-Mittel für beide Superteleskope ausreichen, ist ungewiss, zumal auch schon andere Teleskope Geld von der NSF bekommen. So hat das Repräsentantenhaus für das 680 Millionen Dollar teure Large Synoptic Survey Telescope, das ebenfalls in Chile gebaut wird, zusätzliche Mittel beantragt, um seine Fertigstellung zu beschleunigen.

Nationale Quanteninitiative

Der Wissenschaftsausschuss des Repräsentantenhauses will eine Forschungs- und Entwicklungsinitiative für die Quanteninformationwissenschaft auf den Weg bringen. Diese National Quantum Initiative soll über zehn Jahre insgesamt 10 Milliarden Dollar

bereitstellen und das Department of Energy, die National Science Foundation sowie das National Institute of Standards and Technology einbeziehen. Außerdem sollen zusätzliche Quanten-F&E-Zentren errichtet werden. Bei einer Anhörung des Ausschusses war man zu dem Schluss gekommen, dass den bisherigen Bemühungen der USA in diesem Gebiet der strategische Fokus fehlt, den entsprechende Anstrengungen in Europa und China haben. Dass China angeblich 10 Milliarden Dollar in die Quanten-F&E investieren will, wirkte wie ein Weckruf. Man wolle nicht riskieren, dass China vor den USA einen Quantencomputer entwickelt. Solch umfangreiche Mittel wie China kann die US-Regierung allein nicht zur Verfügung stellen. Deshalb strebt man eine intensive Beteiligung der Privatwirtschaft an.

Während der Quantencomputer in weiter Zukunft liegt, könnte aus Quantensensoren etwa für die Navigation schon bald eine riesige Industrie entstehen. Da auch das Pentagon die Quanten-F&E kräftig fördert, will die geplante Initiative die Kommunikation zwischen ziviler und militärischer Forschung fördern. Noch fehlt beim entsprechenden Senatsausschuss die Begeisterung für die Initiative. Doch das könnte sich aufgrund des hohen Stellenwerts der Quanteninformationstechnologie für die Trump-Regierung bald ändern.

Rainer Scharf