

digungen auch Tagen folgen und ob die Standesvertreter auf die Unterstützung der Professoren oder Max-Planck-Forscher bauen können. (SJ)

Mehr Sonne

Die deutschen Sonnenphysiker präsentieren ihre Forschungsperspektiven für die nächsten fünfzehn Jahre

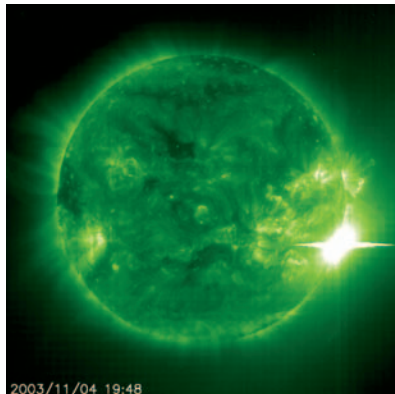
Dass die Sonne nicht nur als Wärmespender für uns von Bedeutung ist, zeigte der Blick auf das „Weltraumwetter“ Ende Oktober, Anfang November: Ein gigantischer „Sonnensturm“ setzte eine riesige Wolke elektrisch geladener Teilchen frei, die für Polarlichter auch über Deutschland sorgte. Das Weltraum-Sonnenobservatorium SOHO verzeichnete gar den bislang größten Röntgenstrahlungsausbruch der Beobachtungsgeschichte (Bild). Zwar blieben befürchtete größere Schäden aus, doch viele Satelliten konnten zeitweise keine Daten übermitteln, das Navigationssystem GPS lieferte ungenaue Daten und Transatlantikflüge wurden vorsichtshalber auf südlichere Routen verlegt.

Trotz der großen Bedeutung der vielfältigen Sonnenphänomene entziehen diese sich meist noch einer befriedigenden physikalischen Erklärung. Zudem spielen sie sich auf einer sehr breiten Skala zeitlicher und räumlicher Größenordnungen ab. Die Sonnenphysik, die im Schnittfeld vieler Disziplinen aus der Astro- und Grundlagenphysik wie auch der Geowissenschaften liegt, muss sich daher einer großen Palette an Methoden bedienen. Die führenden deutschen Sonnenphysiker haben nun ihre mittelfristigen Ziele für die Erforschung von Sonne und Heliosphäre definiert und Prioritäten hinsichtlich künftiger Projekte und Missionen gesetzt.¹⁾

Der Schlüssel für die zentralen offenen Fragen, wie die nach der Aufheizung der Korona²⁾ oder nach der Auswirkung der veränderlichen Sonne auf die Erde, vermuten die Forscher beim Magnetfeld, das die verschiedenen Schichten vom Sonneninneren bis zum Rand der Heliosphäre miteinander verbindet. Fernziel ist eine vereinheitlichte physikalische Sicht von der Sonne und ihrer Aktivität, welche die traditionelle Unterteilung der Sonnenforschung nach den einzelnen Schichten überwindet. Daher geben die Sonnenphysiker den größeren

Missionen wie Solar Orbiter und Sunrise die höchste Priorität, da diese wissenschaftliche Fragestellungen im gesamten Forschungsgebiet (allerdings mit unterschiedlichen Schwerpunkten) abdecken.

Die Initiative zum Solar Orbiter, der ersten ESA-Sonnenmission nach SOHO, geht auf deutsche Wissenschaftler zurück, die auch eine führende Beteiligung bei den wichtigsten Instrumenten anstreben. Nach seinem Start zwischen 2010 und 2012 soll sich der Solar Orbiter der Sonne bis auf ein Fünftel des Erdbahnradius nähern und u. a. erstmals das Magnetfeld an den Sonnenpolen direkt vermessen. Außerdem favorisieren die deutschen



Anfang November beobachtete der SOHO-Satellit den bislang größten Röntgenausbruch der Sonne. (Quelle: ESA)

Sonnenphysiker das ballongetragene Teleskop Sunrise (Erstflug 2006) mit 1 m Öffnung, das die Sonnenatmosphäre mit bisher unerreichter Auflösung beobachten soll, und eine Beteiligung am US-Projekt „Advanced Technology Solar Telescope“ (ATST), ein bodengebundenes Teleskop mit 4 m Öffnung, das 2012 in Betrieb gehen soll.

Die Sonnenphysiker setzen sich besonders dafür ein, das Forschungsgebiet Helioseismologie in Deutschland zu etablieren, um die Position der deutschen Sonnen- und Heliosphärenphysik international zu sichern. Ähnlich wie bei Erdbebenwellen in der Erde lassen sich auch auf der Sonne anhand der Ausbreitung von Schallwellen sowie der Eigenschwingungen Rückschlüsse auf ihr Inneres ziehen.

Die Helioseismologie, eine wichtige Brücke zwischen Sonnen- und Sternphysik, hat allerdings Anfang November einen Dämpfer durch die von der ESA bekanntgegebene Streichung der Mission Eddington erhalten.³⁾ Dieser Forschungssatellit sollte periodische Hellig-

keitsschwankungen von mehreren zehntausend Sternen kontinuierlich vermessen und so die Basis für astroseismologische Untersuchungen schaffen sowie extrasolare Planeten aufspüren.

Der allgemeine Rückgang ihres Forschungsgebiets an den deutschen Universitäten bereitet den Sonnenphysikern zunehmend Sorge. Daher fordern sie u. a., die Ausschreibungen für Professuren und Juniorprofessuren zunehmend auch für den Bereich Sonnen- und Heliosphärenphysik zu öffnen, da sich hier durch Wegfall oder Umwidmung von bestehenden Professuren „eine deutliche Schieflage“ entwickelt habe.

ALEXANDER PAWLAK

Reform mit neuer Energie

Der Senat der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) hat am 16. Oktober die Budgets der Forschungsbereiche „Erde und Umwelt“ und – für die Physik von besonderem Interesse – „Energie“ verabschiedet. Damit setzt die HGF ihre begonnene Neustrukturierung fort.^{§)} Ziel dabei ist es, die Forschung der bislang unabhängig voneinander finanzierten Forschungszentren in sechs Schwerpunktprogrammen zu bündeln und institutsübergreifend zu finanzieren. Bislang werden bereits die Bereiche „Verkehr und Weltraum“ und „Gesundheit“ programmorientiert gefördert.

Der Forschungsbereich „Energie“ erhält 2004 insgesamt 232 Millionen Euro von Bund und Ländern und soll in den nächsten fünf Jahren um jährlich 1 % wachsen.¹⁾ Nach Willen des Bundes, der im Rahmen des Kyoto-Protokolls die Reduktion des CO₂-Ausstoßes fördern möchte, sollen dabei vor allem die Teilbereiche „Erneuerbare Energien“ (hier besonders die Themen „Dünnschicht-Photovoltaik“ und „Konzentrierende Solarsysteme“) und „Rationelle Energieumwandlung“ profitieren. Ihre Budgets wachsen in den nächsten fünf Jahren um 21 bzw. 14 %. Die Mittel für die Kernfusionsforschung werden dagegen in den nächsten Jahren um eine Million Euro gekürzt, das Budget für die „Nukleare Sicherheitsforschung“ bleibt in dieser Zeitspanne unverändert.

„Ein wichtiges Signal der strategischen Begutachtung ist, dass die Helmholtz-Gemeinschaft alle diese vier Säulen der Energieforschung

1) „Perspektiven der Erforschung von Sonne und Heliosphäre in Deutschland“, abrufbar unter www.linmpi.mpg.de/publikationen/perspektiven/ (PDF, 4 MB)

2) vgl. S. 20 in diesem Heft.

3) Daneben hat die ESA auch beschlossen, auf das Landegerät der Merkur-Mission BepiColombo zu verzichten.

§) vgl. Physikalische Blätter, November 2001, S. 8

+)) Der Forschungsbereich „Erde und Umwelt“ erhält 290 Mio. Euro, wobei das Budget jährlich um 2 % angehoben werden soll.

weiter verfolgen wird“, sagt Sebastian Schmidt, HGF-Beauftragter für den Forschungsbereich Energie, „allerdings werden die Bereiche, denen kurz- oder mittelfristig hohe Relevanz bescheinigt wird, gestärkt, ohne jedoch etwa die langfristig angelegte Fusionsforschung in ihrem Bestand zu gefährden.“ Nach anfänglicher Skepsis, so Schmidt, stoße die programmorientierte Forschung mittlerweile auf hohe Akzeptanz.

Grundlage für die Entscheidungen des Helmholtz-Senats sind die Voten von insgesamt 114 Wissenschaftlern, zwei Drittel davon aus dem Ausland, welche die Helmholtz-Zentren in den beiden Bereichen vor allem in Bezug auf die wissenschaftliche Qualität und die strategische Bedeutung begutachtet haben. (AP)

Darmstadt darf Element 111 benennen

Wenn sich am 2. Dezember Politprominenz und Wissenschaftler aus aller Welt bei der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) in Darmstadt einfinden, um die Taufe des Elements 110 auf den Namen „Darmstadtium“ zu feiern, dann sollte sich das Lampenfieber der GSI-Wissenschaftler in Grenzen halten: Bereits zum vierten Mal wurde ihnen nun die Ehre zuteil, ein neues Element zu benennen. Und damit nicht genug: Nachdem eine Arbeitsgruppe der International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) sowie der Schwesterorganisation für Physik IUPAP kürzlich auch die Entdeckung von Element 111 der GSI zuerkannt hat, darf schon bald erneut gefeiert werden. Die beteiligten Wissenschaftler sind nun aufgefordert, einen Namensvorschlag abzugeben.

Bereits 1994 wurden bei der GSI drei Kerne des Isotops $^{272}\text{111}$ durch den Beschuss von ^{209}Bi -Targets mit ^{64}Ni erzeugt. Da die zugehörigen Zerfallsketten aber die zuvor ebenfalls unbekanntenen Isotope ^{268}Mt (Meitnerium) sowie ^{264}Bh (Bohrium) beinhalten, hatte die IUPAC die Entdeckung bislang nicht anerkannt. Als Kriterium für die Entdeckung eines neuen Elementes gilt generell der experimentelle Nachweis „jenseits von berechtigtem Zweifel“ eines seiner Isotope, so die Transfermium Working Group

von IUPAC und IUPAP. Im Prinzip wäre hierfür die unabhängige Reproduzierung der experimentellen Daten nötig – möglichst in einem anderen Labor und mit einer anderen Technik. Da dies angesichts des immensen Aufwands, der für die Erzeugung einiger weniger Kerne nötig ist, aber unrealistisch ist, wird die Messlatte tiefer gelegt, falls Daten „mit einem hohen Grad an interner Redundanz und von höchster Qualität“ vorliegen. Die Zerfallsketten von drei weiteren $^{272}\text{111}$ -Isotopen, die im Jahr 2000 bei der GSI beobachtet wurden und die früheren Daten bestätigten, gaben den Ausschlag dafür, nun die Priorität der GSI zuzuerkennen.^{*)}

Keine Entscheidung gab es bislang bei den schwereren Elementen 112, 114 und 116. Isotope des Elements 112 wurden zwar sowohl an der GSI als auch bei einer konkurrierenden Arbeitsgruppe in Dubna erzeugt, die zugehörigen Zerfallsketten beinhalten jedoch eine bislang unbekanntene Spontanspaltung des Isotops ^{261}Rf (GSI) bzw. liegen völlig auf „terra incognita“ der Isotopentafel (Dubna) und wurden daher nicht anerkannt. Gleiches gilt für die in Dubna erzeugten Elemente 114 und 116.

Nachdem die Wissenschaftler der GSI bereits das Land Hessen (Hassium), die Stadt Darmstadt sowie Lise Meitner und Niels Bohr in Elementnamen verewigt haben, bleibt abzuwarten, welchen Namen sie diesmal vorschlagen werden. „Wir haben bereits seit 1997 einen Favoriten“, sagt der Leiter der Schwere-

Element-Gruppe Sigurd Hofmann, „damals haben alle Beteiligten einen Nachmittag über Namen für die Elemente 110 bis 112 diskutiert“. Humorvolle Vorschläge, wie der einer Schulklasse, Element 110 Pollicium zu nennen, haben sich dabei aber nicht durchsetzen können. Bis Ende des Jahres möchte Hofmann seinen Vorschlag der IUPAC mitteilen, Mitte nächsten Jahres könnte dann das nächste „Element-Baby“ getauft werden.

STEFAN JORDA

Großes Zentrum für kleine Strukturen

Bereits 16 Monate nach Baubeginn konnte am neuen Maskentechnologiezentrum in Dresden (Advanced Mask Technology Center, AMTC)^{§)} die Fertigung beginnen. Am 13. Oktober präsentierte Markus Dilger, leitender Direktor des AMTC, das erste dort hergestellte Produkt, eine Maske für die photolithographische Fertigung modernster Chips und Prozessoren mit Linienbreiten von 193 nm. Photomasken für die Mikroelektronik bestehen aus Quarzglas höchster Güte und werden mit Laserlicht und Elektronenstrahlen an der Oberfläche strukturiert, wobei die Fehlertoleranz deutlich kleiner als 20 nm sein muss. Ein Belichtungsverfahren überträgt diese Strukturen dann mit Hilfe eines Linsensystems vier- bis fünffach verkleinert auf das Halbleitermaterial (Wafer) für die elektronischen Bauteile.

*) Pure Appl. Chem. 75, 1601 (2003), www.iupac.org/publications/pac/2003/7510/7510x1601.html

§) www.amtc-dresden.com

#) vgl. Physik Journal, November 2002, S. 47

Polnisch-deutscher Physikpreis für Fritz Haake

In Anerkennung seiner „grundlegenden Beiträge zur Theorie der Quantenoptik und des Quantenchaos“ hat Fritz Haake, Physikprofessor in Essen, den von der Polnischen Physikalischen Gesellschaft (PTF) und der DPG gemeinsam verliehenen Marian Smoluchowski-Emil Warburg-Preis 2003 erhalten.

Nach der Preisverleihung anlässlich der PTF-Tagung in Gdansk im September hielt Haake – nach

einigen Dankesworten auf polnisch – einen Vortrag über seine Arbeiten zur Dekohärenz.^{*)}

Das Foto zeigt Haake (links) im



Gespräch mit dem ehemaligen PTF-Präsidenten Ireneusz Strzalkowski. Ebenfalls in Gdansk erhielt der DPG-Hauptgeschäftsführer Volker Häselbarth ein „Honorary Diploma“ für seine „herausragenden Beiträge zum Aufbau von freundschaftlichen Beziehungen zwischen DPG und PTF“.