

Jahrhundertproblem Klima

Im Berliner Magnus-Haus diskutierten Energie-Expertinnen und -Experten über die Studie der DPG zu Klimaschutz und Energieversorgung in Deutschland.

Als die DPG zusammen mit dem Arbeitskreis Energie (AKE)¹⁾ im November 2005 ihre Studie zu Klimaschutz und Energieversorgung in Deutschland²⁾ vorstellte, war die Resonanz in den Medien groß. Oft jedoch wurden die Aussagen der Studie allzu verkürzt aufgegriffen. Um den Dialog auf möglichst sachlicher Ebene fortzusetzen, lud die DPG am 15. März zu einem Parlamentarischen Abend ins Magnus-Haus in Berlin ein, an dem neben zahlreichen Experten auch einige Bundestagsabgeordnete teilnahmen.

Anlass für die DPG-Studie war die Frage, inwieweit die Klimaschutzziele in Deutschland erreicht worden sind.³⁾ Die Studie untersucht die deutschen Klimaschutz-Bemühungen der vergangenen 15 Jahre und analysiert mögliche Energie-Szenarien bis ins Jahr 2020 insbesondere im Hinblick auf ihr Potenzial, den Ausstoß der Treibhausgase zu reduzieren.⁴⁾ Dabei betont sie besonders zwei Optionen, die bislang nicht Bestandteil der deutschen Klimaschutzpolitik sind: eine längere Laufzeit der Kernkraftwerke und den Bau von solarthermischen Kraftwerken. DPG-Präsident Knut Urban machte in seiner Begrüßung deutlich, dass die Studie keinesfalls als alleiniges Plädoyer für die Kernenergie zu verstehen sei. Vielmehr spreche sie sich dafür aus, genau so viel Kernenergiekapazität zu erhalten, wie nötig sei, um die Klimaschutzziele einzuhalten.

Wolfgang Blum, Mitautor und Koordinator der Studie, betonte vor der Podiumsdiskussion ein entscheidendes Fazit aus der Studie: „Das deutsche nationale Klimaschutz-Ziel wurde grandios um ca. 100 Millionen Tonnen CO₂ jährlich verfehlt.“ Das sei deshalb so enttäuschend, weil dies nicht das Ergebnis eines „Weiterwurstelns ohne Konzept“ sei, sondern einer dezidierten und energischen Politik von Seiten der Bundesregierung beim Ausbau erneuerbarer Energien. „Das Klimaproblem ist ein Jahrhundertproblem. Es wird nicht von alleine weggehen“, mahnte Blum.

Die Frage nach der zukünftigen Rolle der Kernenergie prägte



Das Podium im Berliner Magnus-Haus lieferte sich eine lebhafte Diskussion zu den Fragen von Klima- und Energiepolitik (v. l.): Harry Lehmann (Umweltbundesamt), Claudia Kemfert (DIW Berlin), Martin Keilhacker (AK Energie), Moderatorin Angela Elis (ARD), Robert Pitz-Paal (DLR) und Daniela Puttentat (REpower systems AG). (Foto: J. Röhl)

zunächst die Diskussion im Magnus-Haus. Harry Lehmann vom Bundesumweltamt sah den Vorschlag der Studie, die Laufzeit der Kernkraftwerke zu verlängern, kritisch: „Das würde heißen, den Teufel mit dem Beelzebub austreiben.“ Für ihn gebe es noch viele andere Szenarien, die sowohl den geplanten Ausstieg aus der Kernenergie als auch die Erreichung der Klimaschutzziele ermöglichen könnten. Hier nannte Lehmann insbesondere Möglichkeiten der dezentralen Energieversorgung wie die Kraft-Wärme-Kopplung sowie die Einsparpotenziale im Gebäude- und Verkehrssektor.

Martin Keilhacker vom Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, einer der Autoren der Studie, appellierte dagegen, alle umweltpolitisch vertretbaren Energiequellen heranzuziehen. Dazu gehöre auch die Kernenergie. Der Vorschlag der Studie beinhalte nur, die Laufzeit der Kernkraftwerke von 32 auf 40 Jahre heraufzusetzen, da sich viele andere Bemühungen zum Klimaschutz als zu langsam herausgestellt hätten. Gleichzeitig solle man jedoch die erneuerbaren Energie so weit wie möglich fördern.

Harry Lehmann gab zu Bedenken, dass Deutschland nur wenige Prozent des weltweiten Ausstoßes an Treibhausgasen zu verantworten habe. Im Hinblick auf Länder wie China und Indien sagte er: „Wir werden beobachtet, ob wir es schaffen, aus der Kernenergie aus- und in alternative Energiekonzepte einzusteigen.“ „Indien und China haben keine Zeit, um zu sehen, ob Deutschland dies schafft“, entgegnete Martin Keilhacker. Die Wirtschaftswissenschaftlerin

Claudia Kemfert, Leiterin der Forschungsabteilung Energie, Verkehr, Umwelt am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung in Berlin, war davon überzeugt, dass die Ziele des Klimaschutzes nicht ohne die Kernenergie erreichbar seien. Sie warnte davor, die erneuerbaren Energien gegen die Kernenergie auszuspielen. „Das eine hat mit dem anderen nichts zu tun, letztlich kommt es auf den zukünftigen Energiemix an“, sagte Kemfert und wies auf die Möglichkeiten einer CO₂-armen Kohletechnologie hin: „Hier gibt es noch ein großes Zukunftspotenzial.“ Dagegen riet Kemfert davon ab, den Anteil der Gas-Kraftwerke an der Energieversorgung zu erhöhen, da hier eine zu große Abhängigkeit von außen zu befürchten sei.

Einen wichtigen Teil eines zukünftigen Energiemixes könnten, so ein Vorschlag der DPG-Studie, sog. solarthermische Kraftwerke übernehmen. „Diese Option ist nicht hinreichend bekannt“, meinte Robert Pitz-Paal, Leiter des Bereichs Solarforschung der DLR. Auch wenn solarthermische Kraftwerke das Klimaproblem nicht allein lösen könnten, böten sie große Chancen, zumal Deutschland im Bereich dieser Technologie gut positioniert sei.

Die Teilnehmer der Podiumsdiskussion waren sich einig, dass große Investitionen in die Solarthermie erst dann zu erwarten seien, wenn die Unternehmen darin auch einen viel versprechenden Markt erkennen könnten. Ein wesentliches Hindernis sei hierbei aber, dass solche Kraftwerke nicht in Deutschland gebaut werden könnten, sagte Martin Keilhacker. Harry Lehmann ergänzte, dass Europa noch nicht so weit sei, die Möglichkeiten für Im-

1) www.dpg-physik.de/static/fachlich/ake/

2) Die rund 100-seitige Studie „Klimaschutz und Energieversorgung in Deutschland 1990 – 2020“ ist als PDF unter www.dpg-physik.de/info/broschueren/klimastudie_2005.pdf (3,16 MB) zu finden.

3) s. Physik Journal, Dezember 2005, S. 6; März 2006, S. 30 (Leserbriefe)

4) Die Unterzeichnerstaaten des Kyoto-Protokolls haben sich dazu verpflichtet, den Ausstoß an Treibhausgasen von 1990 bis 2012 um 21 % zu verringern. Deutschland hat sich darüber hinaus bereit erklärt, den eigenen Kohlendioxid ausstoß bis 2005 um 25 % zu reduzieren.

port von Strom etwa aus Nordafrika zu schaffen.

Nach Ansicht von Robert Pitz-Paal könnte es durch die derzeit in Bau befindlichen Pilotprojekte in Südeuropa oder geeigneten Gegenden der USA gelingen, einen wettbewerbsfähigen Markt und damit eine Nachfrage nach solarthermischen Anlagen in Nordafrika zu schaffen. Damit wären dann auch die Voraussetzungen für einen Import solarthermisch erzeugten Stroms nach Europa gelegt. Doch die Realisierung eines solchen Szenarios sei vor 2020 unrealistisch.

Viele Ansätze, den Energie- und Klimaproblemen zu begegnen, beginnen jedoch bereits in den Privathaushalten. Beim Gebäudebau, sowohl bei Neubauten als auch im Rahmen der Altbauanierung, und im Individualverkehr gäbe es große Einsparpotenziale, sagte Martin Keilhacker. Er gab sich aber pessimistisch, ob es gelingen könne, diese Potenziale auszuschöpfen: „Wie soll man den einzelnen Bürger ohne diktatorischen Eingriff etwa dazu bewegen, langsamer zu fahren?“ Hier hakte Harry Lehmann energisch ein und wies darauf hin, dass Deutschland „eine Demokratie und nicht ein regelungsarmer Raum“ sei. Man dürfe allerdings nicht nur dort etwas tun, wo es nicht weh tue. Daniela Puttentat, Pressesprecherin der Windenergiefirma REpower Systems AG, war hierzu der Ansicht, dass letztlich nur dort etwas zu erreichen sei, wo es den Bürgern ans eigene Geld gehe. Im Hinblick auf die Öffentlichkeit war sich Claudia Kemfert sicher, dass sich diese mehr über die Frage nach der Abhängigkeit von bestimmten Energien wie Öl und Gas aufrütteln lasse als durch noch mehr Informationen über den Klimawandel.

Die Diskussion im Magnus-Haus wurde nicht nur vom Podium, sondern auch vom Publikum engagiert und sachlich geführt. Alexander Bradshaw vom Max-Planck-Institut für Plasmaforschung wies dabei auf die Bedeutung der Energieforschung hin. Diese habe in Deutschland im Vergleich z. B. zu Frankreich, Japan oder den USA einen viel zu geringen Stellenwert. Doch um den Herausforderungen des Klimaschutzes begegnen zu können, müsse nicht nur die Klimaforschung, sondern auch die Energieforschung stärker gefördert werden.

ALEXANDER PAWLAK

Jubel über Rechenpower

Grund zur Freude hatte das Forschungszentrum Jülich (FZJ) Anfang März: Mit der Inbetriebnahme des Höchstleistungsrechners JuBL (Jülicher Blue Gene/L) steht am John von Neumann-Institut (NIC) nun der europaweit schnellste Rechner. Unter den ausschließlich der Wissenschaft gewidmeten Rechnern nimmt JuBL derzeit sogar weltweit den ersten Platz ein. Der Rechner der IBM-Serie Blue Gene/L verfügt über insgesamt 16384 Prozessoren und eine Rechenleistung von 45,87 TeraFlop/s (Billionen Fließkommaoperationen pro Sekunde). Zum Vergleich: Der derzeit weltweit schnellste Rechner⁺, ebenfalls ein Blue Gene/L, steht am Lawrence Livermore National Laboratory und verfügt über 131072 Prozessoren, die 280 TFlop/s leisten.

Bei der Einweihung sagte Thomas Lippert, geschäftsführender Direktor des NIC: „Blue Gene ist das Paradebeispiel für den gerade stattfindenden Paradigmenwechsel im Höchstleistungsrechnen“. Die neuen Rechner kopierten in gewisser Weise das menschliche Gehirn, das bei niedriger Frequenz und hochparallel arbeitet, gleichzeitig aber kompakt ist und wenig Abwärme erzeugt. Dennoch ist es noch einen Faktor 100 leistungsstärker als die derzeit besten Rechner.

Das NIC ist das größte Zentrum für wissenschaftliches Rechnen in Europa und wird von ca. 200 deutschen und europäischen Gruppen genutzt. JuBL ergänzt den bereits am NIC vorhandenen Supercomputer JUMP (Jülicher Multi Processor), der mit einem 5 TByte großen Hauptspeicher und einer Rechenleistung von 8,9 TFlop/s künftig vor allem für sehr datenintensive Probleme verwendet wird. JuBL wird sehr rechenintensiven Problemen vorbehalten sein. Dazu zählen Anwendungen aus Materialwissenschaften, Biophysik (z. B. Proteinfaltung), Umweltphysik (z. B. Simulation des Ozonverlusts über der Arktis), Astro- und Teilchenphysik oder Quantenchemie. „Wissenschaftliches Rechnen auf höchstem Niveau ist heute die Schlüsseltechnologie für viele Aufgabenstellungen in der Wissenschaft“, sagte Thomas Rachel, Parlamentarischer Staatssekretär im BMBF. Bei der Einweihung untermauerte JuBL seine Leistungsfähigkeit eindrucksvoll dadurch, dass er „live“ den

„Schuss“ eines Petawatt-Lasers auf eine dünne Goldfolie simulierte.

Zum Preis des neuen Rechners haben IBM und das FZJ Still-schweigen vereinbart. Joachim Treusch, Vorstandsvorsitzender des FZJ, nannte als Kostenrahmen „100 bis 1000 Megacent“ sowie den Preis von 1,3 Millionen Dollar, den die Iowa State University für einen um einen Faktor acht kleineren Blue Gene/L bezahlt hat.

Doch auch noch leistungsfähigere Rechner werden den Hunger nach

+) s. www.top500.org



Über den Höchstleistungsrechner JuBL freuen sich (v. l.) der IBM-Entwicklungschef in Deutschland Herbert Kircher, NRW-Minister Andreas Pinkwart, der Parlamentarische Staatssekretär Thomas Rachel, der Vorstandsvorsitzende des FZ Jülich Joachim Treusch sowie NIC-Direktor Thomas Lippert. (Foto: FZJ)

immer mehr Rechenleistung bei den Anwendern nicht befriedigen können. Joachim Treusch prophezeit, dass der Bedarf an Rechenzeit in den kommenden fünf Jahren mehr als tausendfach ansteigen wird. Daher soll JuBL bereits bis Mitte 2007 um einen Faktor 5 auf eine Leistung von 250 TFlop/s ausgebaut werden. Zugleich sieht Thomas Rachel, Innovationsminister von Nordrhein-Westfalen, JuBL als „großen Schritt hin zum Ziel, Standort eines europäischen Höchstleistungs-Rechenzentrums zu werden, was wir von Seiten der Landesregierung nach Kräften unterstützen.“ Das 7. Rahmenprogramm der EU sieht ein solches Rechenzentrum vor, und auch der Wissenschaftsrat hatte Ende 2004 empfohlen, „Höchstleistungsrechner der höchsten Leistungsklasse“ auf europäischer Ebene einzurichten. Bis zum Ende des Jahrzehnts könnte JuBL in einem solchen Rahmen auf eine Leistung von über einem Petaflop/s ausgebaut werden. Noch bleibt aber abzuwarten, ob dann erneut das Forschungszentrum Jülich Grund zum Jubeln hat, da auch andere Standorte in Frage kommen, z. B. die Höchstleistungsrechenzentren in Stuttgart und München.

STEFAN JORDA