

Der Bedarf an qualifizierten Nachwuchs-Kerntechnikern wächst europaweit

Kernkraftwerksbetreiber, Industrie, Forschung, Ministerien und Behörden brauchen neue Leute; das Lehrangebot und damit die Zahl der Studenten mit kerntechnischer Ausbildung sind dagegen stark geschrumpft. Die Schere schließen will der Kompetenzverbund Kerntechnik, in dem sich die Beteiligten zusammengeschlossen haben. Ein Ergebnis: An sieben Universitätsstandorten werden Lehrstühle wieder besetzt oder neu gegründet.

Aufgabe

Der Kompetenzverbund Kerntechnik (KVKT) wurde 2002 auf Initiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) als Netzwerk deutscher Forschungsinstitutionen und Hochschulen zur Erhaltung und Weiterentwicklung der kerntechnischen Kompetenz gegründet. Die erste Sitzung fand am 16. März 2000 statt, seither folgten insgesamt 15 Sitzungen. Die Sprecherrolle des Kompetenzverbunds Kerntechnik nimmt seither das Forschungszentrum Karlsruhe wahr.

Die wesentlichen Aufgaben und Ziele sind:

- Abstimmung und Bündelung der Aktivitäten im Bereich der (mit öffentlichen Mitteln geförderten) nuklearen Sicherheits- und Endlagerforschung;
- Verstärkte Kooperation mit den Hochschulen und der Industrie und kooperative Unterstützung internationaler Initiativen zur Kompetenzerhaltung in der Kernenergie (z. B. European Nuclear Education Network ENEN, World Nuclear University WNU);
- Darstellung und Trends bei der Arbeitsplatzentwicklung und bei den Ausbildungskapazitäten im kerntechnischen Bereich;
- Mitwirkung bei der Weiterentwicklung internationaler nuklearer Sicherheitsstandards.

Die Partner des Kompetenzverbunds sind die Forschungszentren Dresden-Rossendorf, Jülich und Karlsruhe, die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit sowie die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe. Diese Partner werden durch folgende universitäre Einrichtungen ergänzt: die RWTH Aachen und die FH Aachen im Raum Aachen, die Universitäten Heidelberg, Karlsruhe und Stuttgart sowie die MPA Stuttgart im Südwesten, die Universität Dresden und die FH Zittau-Görlitz im Osten, die TU München im Südosten sowie die Universität Hannover und die TU Berlin im Norden.



Ständige Sitzungsteilnehmer sind darüber hinaus Vertreter der Elektrizitätsversorgungsunternehmen, der Projektträger des BMWi für Reaktorsicherheit und für Entsorgung, des Instituts für Transurane, der IAEO und des Netzwerks ENEN. Ständige Gäste sind Vertreter der drei Ministerien BMBF, BMU sowie BMWi. Die RWE Power repräsentiert dabei die Interessen und Belange aller vier Betreiber im Kompetenzverbund Kerntechnik.

Forschung und Lehre

Die Bestandsaufnahme der nuklearen Sicherheits- und Endlagerforschung in Deutschland aus dem Jahr 2003, die in zwei Sachstandsberichten dokumentiert ist, und die Prognose bis 2006 zeigten für die mit öffentlichen Mitteln geförderte Forschung, dass die Finanzierung und der Personaleinsatz rückläufig sind. Viele Einzelthemen mussten in ihrer personellen Ausstattung so verringert werden, dass eine wissenschaftlich wünschenswerte Redundanz nicht mehr innerhalb Deutschlands besteht, sondern nur in internationaler Zusammenarbeit ermöglicht wird. Im Bereich der Lehre an Universitäten und Fachhochschulen, speziell in den Fächern Reaktorphysik,- technik, -sicherheit, Nuklear- und Radiochemie und Strahlenschutz, ist die mittelfristige Perspektive nicht sehr positiv, wie eine deutschlandweite Auswertung der Kerntechnischen Gesellschaft aus dem Jahr 1994, die in den Jahren 2000, 2002 und 2004 vom Kompetenzverbund wiederholt wurde, beispielhaft für die Universitäten verdeutlicht.

Eine Extrapolation des schrumpfenden Lehrangebots und damit der Studenten mit kerntechnischer Ausbildung geht eindeutig an dem Bedarf an hoch qualifizierten Nachwuchskräften für Betreiber, Industrie, Forschung, Ministerien und Behörden sowie internationale Gremien vorbei. Aus diesem Grund übernahmen die Betreiber regionale Patenschaften für die Universitäten und Forschungszentren: RWE für Aachen/Jülich, EnBW für den Südwesten, Vattenfall für den Osten und E.ON für München.

Im Zusammenwirken der oben angeführten Bedarfsträger an kerntechnischem Nachwuchs konnten die Universitäten zu einem Umdenken motiviert werden: Zurzeit laufen an den Universitätsstandorten München, Clausthal, Dresden, Heidelberg, Karlsruhe und Stuttgart kerntechnische Berufungsverfahren.

Für die RWTH Aachen sowie die Universitäten Stuttgart und Karlsruhe wird in naher Zukunft die Ausschreibung weiterer Professuren erwartet: Lehrstühle werden wieder besetzt, neue Lehrstühle werden gegründet. Das Beispiel Aachen, für das sich RWE Power und Thyssen-KruppSteel sowie das Land Nordrhein-Westfalen engagieren, zeigt dabei sehr deutlich, dass die Fortführung eines breiten universitären Lehrangebots in der Kerntechnik ungeachtet des politischen Willens zur Beendigung der kerntechnischen Stromerzeugung in Deutschland zwingend erforderlich und auch machbar ist.

Der Stand und der Bedarf an Hochschulabsolventen (Universität und Fachhochschule) in der Kerntechnik, der für Deutschland gemeinsam vom Kompetenzverbund Kerntechnik und vom Deutschen Atomforum in den Jahren 2000 und 2004 erhoben wurde, zeigt folgende Tabelle, die heute immer noch aktuell ist.

Ergebnis ist, dass für 2010 in beiden Umfragen etwa 6.250 Arbeitsplätze für Hochschulabsolventen erforderlich sind; die Zahl der neu zu besetzenden Stellen in der Umfrage von 2004 mit 1990 Stellen aber deutlich über der Prognose von 2000 mit 1670 Stellen liegt (Gründe sind m. E. die o.a. Verzerrung der Fragestellung und daraus resultierende Antworten). Seit 2004 ist der Trend der neu zu besetzenden Stellen aber deutlich ansteigend, da in Europa die Kernenergie einen immer wichtigeren Stellenwert einnimmt und deutsche Unternehmen europaweit agieren. Die Anzahl an Stellengesuchen übersteigt das Angebot an kerntechnisch qualifizierten Hochschulabgängern. Nach der Bauentscheidung eines Europäischen Druckwasserreaktors (EPR) in Finnland sowie der Entscheidung für einen weiteren EPR in Flamanville, Frankreich, haben sich die Zahlen nach Auskunft der Herstellerindustrie deutlich nach oben verändert. Die Zahl der offenen Stellen in Deutschland steigt, entsprechend intensiv ist die Nachfrage nach qualifizierten Nachwuchskerntechnikern.

Arbeitsplätze für Hochschulabsolventen (Uni und FH) in der Kerntechnik.

	Anzahl der Arbeitsplätze		Prognose 2000 für 2010 (davon Neubesetzungen)	Prognose 2004 für 2010 (davon Neubesetzungen)
	Ist 2000	Ist 2004		
KKW-Betreiber	1.250	1.330	1.000 (keine)	1.270 (450)
KKW-Hersteller- u. Service-Industrie	3.500	3.340	3.300 (1.000)	3.170 (930)
Aufsichts- und Gutachter-Institutionen	1.350	1.350	1.100 (300)	1.100 (300)
F&E-Institutionen: Reaktorsicherheit	370	360	370 (160)	340 (150)
F&E-Institutionen: Nukl. Entsorgung	350	330	380 (110)	280 (60)
Mitwirkung in intern. Gremien	100	100	100 (100)	100 (100)
Summe	6.920	6.810	6.250 (1.670)	6.260 (1.990)

Nachwuchsförderung

Eine wesentliche Aufgabe und Herausforderung für den Kompetenzverbund Kerntechnik ist deshalb die Nachwuchsförderung. Die Begeisterung von Studenten für eine kerntechnische Diplomarbeit oder von sehr guten Hochschulabgängern für eine Dissertation auf einem kerntechnischen Thema erfolgt meistens über die Kombination von drei Anreizen: wissenschaftlicher Anspruch einer schwierigen Aufgabe, direkte Einbindung in ein spannendes Projekt sowie eine sichere Zukunftsperspektive. Die Kerntechnik kann alle drei Kriterien erfüllen.

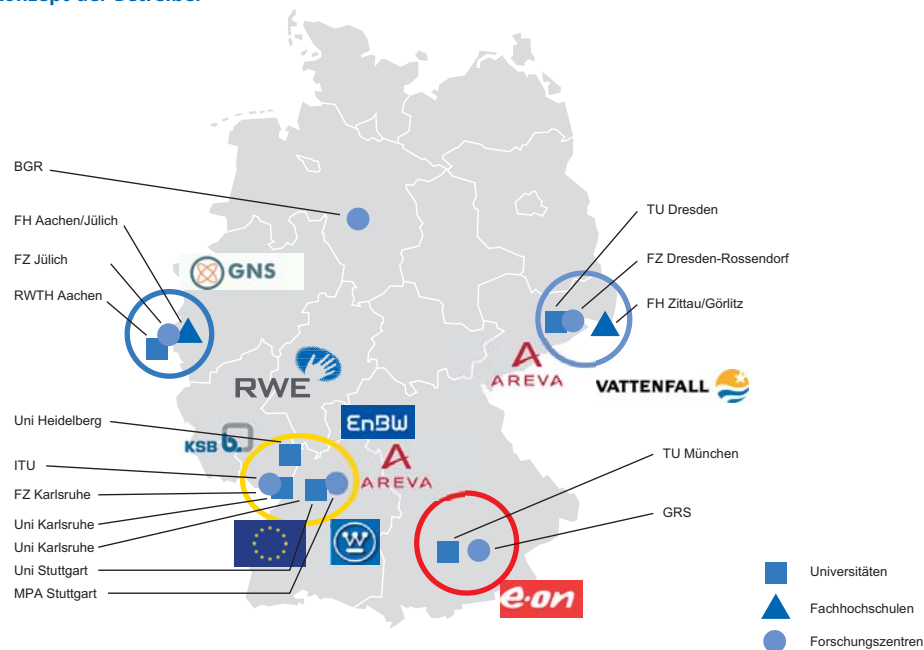
Spannendste Aufgabe ist die Entwicklung von neuen Kernreaktoren bis 2030 in internationaler Kooperation, die zur Erzeugung von Strom, Wasserstoff und Wärme sowie zur Meerwasserentsalzung eingesetzt werden können. Das internationale Projekt heißt Kernreaktoren der 4. Generation, die den technologischen Zielsetzungen gehorchen: höhere Wirtschaftlichkeit, gesteigerte Nachhaltigkeit, verbesserte Sicherheit sowie höhere Proliferationsresistenz. In Europa sind diese Aktivitäten in das EURATOM-Rahmenprogramm integriert. Und die berufliche Zukunftsperspektive bieten z. B. ein erfolgreicher Betreiber, der zukünftig auch europaweit in der Kerntechnik tätig ist, oder auch die Herstellerindustrie mit weltweiten Neubauprojekten. Um sich dieser Aufgabe und Herausforderung zu stellen, haben die wissenschaftlichen Partner des Kompetenzverbunds, Forschungszentren und Universitäten, zusammen mit den Betreibern und den industriellen Partnern wissenschaftlich-technische Themen definiert, um Doktoranden für die Kerntechnik zu gewinnen und für den täglichen Einsatz fit zu machen.

Attraktive Themen von bestehenden Leichtwasserreaktoren bis hin zu innovativen Reaktorkonzepten führten innerhalb der letzten drei Jahre erfolgreich zu einer großen Anzahl an Promotionsarbeiten, die über die Betreiber und die Industrie finanziert werden. Einige Beispiele: „Methodische Entwicklungen von gekoppelten Systemcodes zur Untersuchung mehrdimensionaler Phänomene in Kernreaktoren“, „Störfallanalysen für Siedewasserreaktoren mit Modellierung des Borsäuretransports“, „Entwurf und Analyse des Sicherheitssystems eines Leichtwasserreaktors mit überkritischen Dampfzuständen“, „Einsatzstrategien zur Transmutation von Transuranen in Kernreaktoren der 4. Generation.“

Die Doktoranden bearbeiten attraktive Themen, die zu einem Großteil aufgrund der einschränkenden forschungspolitischen Vorgaben mit öffentlicher Finanzierung nicht möglich wären, und sind mit ihren Arbeiten direkt in europäische Projekte zu innovativen Reaktorkonzepten integriert, profitieren von der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit und präsentieren ihre Ergebnisse auf internationalen Konferenzen. Gleichzeitig ist der Kontakt zu deutschen Betreibern oder zur deutschen Industrie gegeben, die die Ausbildung finanzieren und nach erfolgreichem Abschluss eine Integration in die Unternehmen anbieten.

Erfolgreiches Beispiel hierfür sind drei Doktoranden, die auf dem Gebiet des High Performance Light Water Reactors, einem Leichtwasserreaktor mit überkritischen Dampfzuständen, im August 2006 promoviert haben bzw. vor der Prüfung stehen und jetzt in der Zentrale der RWE Power in Essen beziehungsweise im Kernkraftwerk Gundremmingen eingesetzt sind. Sie sind gut auf ihre Arbeit vorbereitet und werden sicherlich über die zahlreichen Nachwuchsveranstaltungen neue Doktorandinnen und Doktoranden für die Kerntechnik und die Arbeit bei einem Betreiber begeistern können.

Partnerschaftskonzept der Betreiber



Ausblick

Die Ausbildung von Studenten und Doktoranden erfordert aber auch exzellente Hochschulprofessoren. Hier werden zurzeit mit maßgeblicher Unterstützung der Betreiber und der Industrie neue Professuren geschaffen und bestehende Lehrstühle besser ausgestattet. Der Kompetenzverbund Kerntechnik möchte in einem konsequenten nächsten Schritt das an den deutschen Hochschulen vorhandene und von den neuen Hochschullehrern geplante kerntechnische Vorlesungs- und Übungsangebot sowie Praktika, Sommerschulen und Spezialkurse zusammenfassen und daraus ein gesamtdeutsches Curriculum Kernenergie erstellen.

Entsprechend dem Bologna-Prozess von 1999 wird angestrebt, über das sogenannte European Credit Transfer System (ECTS), das die Leistungen von Studenten an Hochschulen des Europäischen Hochschulraumes vergleichbar und grenzüberschreitend anrechenbar macht, in Deutschland einen einheitlichen kerntechnischen Master-Studiengang anzubieten. Über das European Nuclear Education Network (ENEN) ist ein entsprechender European Master of Science in Nuclear Engineering an den teilnehmenden europäischen Universitäten in einem Aufbaustudium bereits möglich.

Der Kompetenzverbund Kerntechnik möchte hier seine Aktivitäten in der Bündelung der Lehre und der Ausbildung, speziell der Doktoranden und Habilitanden, verstärken. Das Engagement der Betreiber ist dabei ein wesentliches Element, das diese Anstrengungen zum Erfolg führen wird.



Der Autor: *Dr. Peter Fritz*
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH,
Mitglied des Vorstands
und Sprecher
des Kompetenzverbunds Kerntechnik



Der Autor: *Dr. Joachim U. Knebel*
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH,
Leiter Programm Nukleare
Sicherheitsforschung (NUKLEAR)