

Wo stecken die Physikdoktoren?

Eine aktuelle Studie des American Institute of Physics untersucht, was die 2011 und 2012 in den USA Promovierten – und dort gebliebenen – Physiker ein Jahr nach ihrer Promotion beruflich gemacht haben.¹⁾ 56 Prozent waren Postdoktoranden geworden, bei den Ausländern 63, bei den US-Bürgern nur 51 Prozent. Zwei Jahre zuvor hatte der Anteil der Postdoktoranden bei 60 Prozent gelegen (Ausländer: 67 %, US-Bürger: 56 %). In der Kernphysik war die Quote der Postdocs mit 75 Prozent besonders hoch, während sie in der Angewandten Physik nur bei 32 Prozent lag. Die Physik der Kondensierten Materie belegte mit 58 Prozent einen Platz im Mittelfeld. Hingegen war bei den promovierten Kernphysikern der Anteil derjenigen gering, die eine Festanstellung hatten oder darauf hoffen konnten (17 %), während in der Angewandten Physik solche Stellen die Regel waren (55 %). Als Grund für die Wahl einer befristeten Stelle gaben 32 Prozent der befragten Postdoktoranden an, dies sei nötig, um später eine gewünschte Anstellung zu erhalten. 26 Prozent wollten Forschungserfahrung in ihrem Gebiet sammeln und 17 Prozent mit bestimmten Forschern oder Gruppen arbeiten. Für 12 Prozent war die Postdoc-Stelle eine Verlegenheitslösung, da sie keine Daueranstellung hatten finden können. Die Arbeitslosenquote bei den Physikdoktoren lag ein Jahr nach der Promotion bei vier Prozent.

Nanotechnologie 2.0

Über die National Nanotechnology Initiative (NNI) flossen seit 2001 mehr als 20 Milliarden Dollar an staatlichen Geldern in die Forschung und Entwicklung (F&E) der Nanotechnologie.²⁾ Doch seit 2010 sind die jährlichen Ausgaben um 20 Prozent gefallen, insbesondere aufgrund von Kürzungen durch das Pentagon. Jetzt sei es an der

Zeit für eine Neuausrichtung der NNI, heißt es in einem Bericht des President's Council of Advisors on Science and Technology (PCAST). Die USA sollten nun den Lohn für ihre Investitionen in die Nanotechnologieforschung einfordern. Dazu sollte eine „NNI 2.0“ verstärkt die Kommerzialisierung der Nanotechnologie fördern, damit die USA auch bei der wirtschaftlichen Nutzung der Nanotechnologie den ersten Platz behaupten können. Dazu wurden sog. Grand Challenges benannt, die ein klar umrissenes und ansprechendes Ziel vorgeben, das unterschiedliche Bereiche der Industrie zu Investitionen anregt. Beispiele sind die durch Nanotechnologie ermöglichte Meerwasserentsalzung oder Festkörperkühlung, das Nano-3D-Druckverfahren für die Fertigungstechnik sowie eine nanotechnologische Therapie für die Krebsbehandlung. Für die staatlichen F&E-Aktivitäten sollte weiterhin ein eigenständiges Beratergremium von Nanotechnologieexperten zur Verfügung stehen, die allerdings keine Beurteilungen abgeben sollten. Der PCAST-Bericht betont, dass nach wie vor dringender Bedarf an objektiven und formalen Kriterien besteht, nach denen sich der Erfolg der staatlichen Förderung von Forschung und Kommerzialisierung bewerten lässt.

Neue Supercomputer

Das Department of Energy (DOE) gibt 425 Millionen Dollar für die Entwicklung einer neuen Generation von Supercomputern aus. Davon gehen 325 Millionen an eine Kollaboration der DOE-Laboratorien Oak Ridge, Argonne und Lawrence Livermore (CORAL). Für CORAL soll ein Konsortium unter der Leitung von IBM bis 2017 zwei Superrechner namens „Summit“ und „Sierra“ bauen, die Oak Ridge und Lawrence Livermore erhalten werden. Der Auftrag für einen neuen Superrechner für Argonne wird erst zu einem späteren Zeitpunkt

vergeben. In diesem Fall wird IBM aufgrund von DOE-Vergaberichtlinien leer ausgehen. Die restlichen 100 Millionen Dollar fließen in die Entwicklung von neuen Rechnertechnologien im Rahmen des F&E-Programms FastForward 2. Hier soll ein Konsortium unter Leitung von AMD, Cray, IBM, Intel und NVIDIA bezahlbare und energieeffiziente Supercomputer für das DOE und die National Nuclear Security Administration entwickeln.

Die CORAL-Rechner für Oak Ridge und Lawrence Livermore werden weitgehend baugleich sein und rund 150 Petaflops (10^{15} Floating Point Operations/s) schaffen. Damit wären sie etwa dreimal so schnell wie der gegenwärtig leistungsfähigste Superrechner Tianhe-2 (MilkyWay-2) des Nationalen Supercomputerzentrums in Guangzhou, China. Da IBM diese Aufgabe allein nicht hätte stemmen können, hat sich das Unternehmen beim Supercomputerbau erstmals mit der Konkurrenz zusammengetan. Die CORAL-Rechner werden mit den POWER-CPU's (Computerprozessoren) von IBM sowie mit den Volta-GPU's (Grafikprozessoren) von NVIDIA bestückt. Der Netzwerkausrüster Mellanox wird für die schnelle Datenübertragung sorgen und strebt dafür bis 2017 eine Übertragungsgeschwindigkeit von 200 Gb/s an. Für die superschnelle Datenspeicherung ist wiederum IBM zuständig.

Während der Livermore-Rechner der Kernwaffenforschung dienen wird, soll der Supercomputer in Oak Ridge hauptsächlich der physikalischen und ingenieurwissenschaftlichen Forschung zur Verfügung stehen. Auf dem Rechner für Argonne sollen vor allem biologische Simulationen und Berechnungen stattfinden. Mit den CORAL-Computern machen die USA einen großen Schritt hin zum „Exascale-Computing“: Supercomputer, die mehr als ein Exaflop leisten, könnten nach Meinung von DOE-Experten schon 2022 ausgeliefert werden.

Rainer Scharf

1) www.aip.org/statistics/trends/emptrends.html

2) Physik Journal, April 2014, S. 13