

Prof. Hannah Petersen erhält den Heinz Maier-Leibnitz-Preis

Die Physikerin simuliert »Mini-Bangs« im Computer

„Bei mir ist viel glücklich gelaufen“, sagt Hannah Petersen, wenn man sie auf ihre beeindruckende Karriere anspricht: Sie war gerade erst 30 Jahre alt, als sie im Oktober 2012 als Nachwuchsgruppenleiterin an die Goethe-Universität kam – eine der jüngsten Physik-Professorinnen in Deutschland. Jetzt wird sie für ihre Arbeit mit dem Heinz Maier-Leibnitz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) ausgezeichnet. Der mit 20.000 Euro dotierte Preis ist der wichtigste für Nachwuchsforscher in Deutschland.

Petersen spricht von glücklichen Konstellationen, weil die Konkurrenz in der Wissenschaft hart ist und gute Leistungen noch keine Professur garantieren. Doch die junge Frau ist auch außergewöhnlich begabt. Schon in der Schule zeigte sich ihr Talent für Mathematik. Ihr Interesse für Physik erwachte in der 11. Klasse, als ein Lehrer anspruchsvolle Experimente zeigte. Nach dem Abitur mit 1,0 begann sie ihr Physik-Studium an der Goethe-Universität, das sie 2006 mit einem ausgezeichneten Diplom abschloss. Im Nebenfach studierte sie Philosophie. Für ihre Doktorarbeit in Physik erhielt sie gleich zwei Preise. Im darauf folgenden Jahr ging Hannah Petersen an die amerikanische Duke Uni-



Foto: Dettmar

versity, weil dort zwei Professoren lehren, die sich sehr intensiv mit ihrem Forschungsgebiet, der Theorie des Quark Gluon Plasmas, beschäftigen. 2011 erhielt sie eine Assistenzprofessur an der Duke University und ging damit den ersten Schritt auf dem Weg zur Professur.

Obwohl ihr eine wissenschaftliche Karriere in den USA mit weniger Hürden versehen erschien als in Deutschland, lotete sie dennoch ihre Chancen auch in der alten Heimat aus: Sie bewarb sich für das Nachwuchsprogramm der Helmholtz-Gemeinschaft und hatte Erfolg. So kam sie 2012 als Leiterin einer Nachwuchsforschergruppe des GSI Helmholtzzentrums für Schwerionenforschung nach Frankfurt zurück; ausgestattet mit stolzen 1,25 Millionen Euro für fünf Jahre. Ein Jahr später berief sie die Goethe-Universität auf eine der ersten W2-Professuren mit Tenure Track-Option. So hat sie nach Ablauf ihrer Förderung durch die Helmholtz-Gemeinschaft 2017 die Aussicht auf eine unbefristete Professur. „Es ist sehr wichtig, solche Perspektiven für den Nachwuchs zu schaffen“, sagt Petersen. „Ich hätte die Durststrecke bis zur sicheren Stelle mit durchschnittlich 40 Jahren nicht durchgehalten.“

Ausgezeichnetes fachliches Umfeld

Dass Hannah Petersen nach Frankfurt zurückkam, lag an dem für sie ausgezeichneten fachlichen Umfeld: Als Gruppenleiterin am Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS) hat sie ihr Büro im Giersch Science Center und damit Gelegenheit zum fachlichen Austausch mit theoretischen Physikern und Computerwissenschaftlern. Für ihre aufwendigen Simulationen steht ihr Rechenzeit am Supercomputer LOEWE-CSC zur Verfügung. Vor allem aber entsteht eines der wichtigsten Experimente, mit denen sie ihre theoretischen Modelle abgleichen kann, „direkt vor unserer Haustür an der GSI in Darmstadt“. Gemeint ist die internationale Beschleunigeranlage FAIR, die sich derzeit im Bau befindet, und an der in Zukunft Experimente zu unterschiedlichen Fragen der Physik vorgenommen werden sollen. „Ich gehe davon aus, dass die Maschine kommt“, sagt Petersen.

Schon in ihrer Doktorarbeit beschäftigte sich die Physikerin mit Zuständen der Materie Mikrosekunden nach dem Urknall. In dem eine Billion Grad heißen Feuerball war die Materie noch in ihre kleinsten heute bekannten Bestandteile, die Quarks, und ihre „Klebstoff“-Teilchen, die Gluonen, zerlegt.

Als sich der Feuerball ausdehnte und abkühlte, lagerten sich die Quarks und Gluonen zusammen und bildeten ein Hadronengas, das unter anderem auch Protonen und Neutronen enthielt, aus denen Atomkerne bestehen. Physiker beschreiben diesen Vorgang als einen Phasenübergang – so ähnlich, wie wenn Wasser zu Eis gefriert. Wie beim Wasser ist auch der Übergang vom Quark-Gluon-Plasma zum Hadronengas von der Teilchendichte und der Temperatur abhängig. Hannah Petersen konnte schon in ihrer Doktorarbeit zeigen, wie sich dieser Phasenübergang auf Observablen, also physikalisch messbare Größen, auswirkt.

Überprüfen kann Petersen ihre Modelle anhand experimenteller Daten, die an Teilchenbeschleunigern gewonnen werden. Denn hier entsteht durch den Zusammenprall von Teilchen, die beinahe Lichtgeschwindigkeit haben, wieder ein Zustand, wie er kurz nach dem Urknall herrschte. Dabei hängt es von der jeweiligen „Maschine“ ab, welchen Bereich des Phasendiagramms er abdeckt. Der bereits in Betrieb genommene Beschleuniger der GSI, an dem schwere Blei- beziehungsweise Gold-Ionen aufeinanderprallen, erzeugt Zustände mit hoher Dichte und vergleichsweise niedriger Temperatur. Der amerikanische RHIC-Beschleuniger am Brookhaven National Laboratory, der unter anderem zur Erforschung des Quark-Gluon-Plasmas konstruiert wurde, deckt einen Bereich mittlerer Dichte und Temperatur ab. FAIR wird die Lücke zwischen den beiden Beschleunigern schließen und damit Daten aus einem Bereich des Phasendiagramms liefern, der für den von Hannah Petersen untersuchten Phasenübergang von zentraler Bedeutung ist.

Internationaler Austausch

In der Nähe von der zukünftigen FAIR-Anlage zu arbeiten ist für die Physikerin ein wichtiger Standortvorteil. Neben dem Austausch mit Kollegen in Frankfurt und an der GSI, die auf dem Gebiet der theoretischen und experimentellen Schwerionenphysik forschen, ist der Kontakt zu internationalen Gruppen wichtig. Um diese zu treffen, muss sie auch häufig weit reisen. Dies klappt inzwischen nur noch, sofern die Vorbereitung ihrer Vorlesung und die Betreuung ihrer inzwischen zehnköpfigen Arbeitsgruppe dies zulassen. Erst im Herbst plant sie die nächste längere Reise: Sie trifft sich drei Wochen lang mit Experten ihres Fachgebiets bei einem INT Programm in Seattle zu einer intensiven Arbeitsphase.

Von ihren Studentinnen und Studenten erwartet Hannah Petersen, dass sie Freude und Interesse am Fach mitbringen. Programmieren kann man auch in der Bachelor-Arbeit noch lernen. Ihr wichtigster Rat: „Ergreift eure Chancen und wartet nicht, bis euch etwas zufällt.“ Denn so hilft man dem Quäntchen Glück, das zur Begabung hinzukommen muss, am besten nach. *Anne Hardy*

Neben Hannah Petersen erhielt ein weiterer Forscher der Goethe-Uni den Heinz Maier-Leibnitz-Preis 2016: Dr. Daniel Gutmann (Allgemeine Sprachwissenschaften).

ANZEIGE



MEIN GIRO, Euro

Einfach und original!
Mehr als 100 Jahre das Konto für Hessen.



Einfach kostenlos. ✓

Vielfache Vorteile. ✓

Das SpardaGiro. ✓

Einfach eröffnen! ✓

Denn Einfach kann mehr:
www.sparda-hessen.de/giro



Sparda-Bank Hessen eG ■ Osloer Straße 2 · 60327 Frankfurt am Main
Weitere Filialen erfahren Sie im Internet unter www.sparda-hessen.de und unter Fon 069/75 37-0.