

Am Fachbereich 14 (Biochemie, Chemie, Pharmazie) der Goethe-Universität forscht seit kurzem ein ganz besonderes Trio: Lars Schäfer, Robert Ernst und Björn Corzilius werden durch das Emmy-Noether-Programm der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert, haben also im Anschluss an ihre Post-Doc-Phase (samt Auslandsaufenthalt) die Leitung einer Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe übernommen. Laut Aussage der DFG gibt es derzeit in Deutschland rund 350 solcher Nachwuchsgruppen – gleich drei Stipendiaten an einem Fachbereich sind also eine ganze Menge.

proteinen. Es gibt hier hervorragende experimentelle Gruppen. Biomolekulare Simulationen waren bislang aber etwas unterrepräsentiert. Diese Lücke würde ich dann schließen können.“

Das Argument überzeugte die Auswahlkommission der DFG. Lars Schäfers Arbeitsgebiet sind nämlich Simulationen an biologischen Molekülen, speziell an Membranproteinen: Er und seine Mitarbeiter berechnen die Aktivität von Proteinen, die in einer Membran sitzen, und stellen sie grafisch dar, in einer Art Molekül-Kino. Schäfer möchte auf diese Weise im Detail verstehen, wie Stoffe mit Hilfe von Transportproteinen durch eine Membran

profitiert seine Forschung vom gleichermaßen leistungsstarken wie energieeffizienten Frankfurter Supercomputer „LOEWE-CSC“. Mit den Sachmitteln, die von der DFG auf seinen Antrag hin bewilligt wurden, hat Lars Schäfer den LOEWE-CSC um zusätzliche Prozessoren erweitert.

Aufbruchsstimmung auf dem Riedberg-Campus

Auch die Nutzung des LOEWE-CSC gehörte für den Theoretiker Schäfer zu den Vorzügen der Goethe-Universität, so dass er sich von Anfang an auf Frankfurt festlegte – kein Wunder, dass es nach der Zusage der DFG sehr schnell ging, bis

stimmung, die hier herrscht, vor allem durch die vielen hervorragenden, jungen Wissenschaftler, die nach Frankfurt geholt wurden.“

Außerdem hebt er hervor: „Wir Nachwuchsgruppenleiter wurden von Anfang an als ebenbürtige Kollegen behandelt. Zum Beispiel war es keine Frage, dass wir eigenständig Doktorarbeiten betreuen dürfen. Das ist nicht überall so, habe ich von Emmy-Noether-Kollegen erfahren.“ An der Goethe-Universität hingegen steht seine Gruppe „Molekulare Membran-Biologie“ gleichwertig neben den anderen Arbeitsgruppen des Instituts für Biochemie; Ernst

sammenarbeit mit kompetenten Kollegen hier am Biomolekularen Magnetresonanzzentrum (BMRZ) angeht, gibt es für mich als Nachwuchswissenschaftler eigentlich keine Alternative.“

Die experimentellen Bedingungen sind nämlich für Corzilius von herausragender Bedeutung. Er möchte als Nachwuchsgruppenleiter ein wichtiges spektroskopisches Verfahren wesentlich weiterentwickeln: die sogenannte kernmagnetische Resonanz (NMR), die Auskunft gibt über die chemische Struktur von Molekülen, so dass der Zusammenhang zwischen Struktur und Funktionalität biologischer Moleküle aufgeklärt wer-

Willkommen im Molekül-Kino

Die drei Emmy-Noether-Stipendiaten am FB 14



Björn Corzilius, Lars Schäfer und Robert Ernst (v. l. n. r.).
Foto: Dettmar

Dementsprechend stolz ist Thomas Prisner, Dekan des Fachbereichs 14 und Professor am Institut für Physikalische und Theoretische Chemie: „Es ist auch für unseren Fachbereich ungewöhnlich, dass fast gleichzeitig drei ausgezeichnete Emmy-Noether-Stipendiaten ihre Forschungstätigkeit beginnen. Dass unser Fachbereich bei Nachwuchsgruppenleitern so beliebt ist, hat sicher mit den exzellenten Forschungsbedingungen zu tun, unter anderem mit zwei Sonderforschungsbereichen und dem Exzellenz-Cluster Makromolekulare Komplexe. Alle unsere bisherigen Nachwuchsgruppenleiter sind übrigens inzwischen auf permanente Professuren berufen worden. Das zeigt: Wir bieten unseren Nachwuchswissenschaftlern ein optimales Sprungbrett für ihre weitere wissenschaftliche Karriere.“

Lars Schäfer (35) ist einer, bei dem der Fachbereich 14 der Goethe-Universität besonders beliebt war und ist: Er bewarb sich im Jahr 2011 für ein Emmy-Noether-Stipendium in Frankfurt – und nur in Frankfurt: „Mein Antrag war ganz auf Frankfurt zugeschnitten, und das konnte ich im Vorstellungsgespräch gegenüber der Auswahlkommission auch gut begründen. Frankfurt ist derzeit in Deutschland einfach der Standort für die Forschung an Membran-

hindurch transportiert werden – in eine Zelle hinein oder aus einer Zelle heraus. „Nehmen Sie zum Beispiel Antibiotika. Wenn die durch Transporter aus der Zelle ausgeschafft werden, können sie nicht mehr in der Zelle wirken, und die Zelle ist resistent gegen das Antibiotikum. Wenn man eines Tages das Problem von Antibiotika-Resistenzen in den Griff bekommen will, muss man zunächst die Mechanismen genau verstehen“, erläutert er.

Schäfers Simulationen zeichnen sich durch extrem hohe Orts- und Zeitauflösung aus. Mit anderen Worten: Die Teilchen in seinem „Film“ bewegen sich kontinuierlich und nicht ruckartig – das macht die Simulation sehr realistisch. Und die Moleküle sind in den Simulationen atomar aufgelöst: Ein Wassermolekül wird zum Beispiel nicht einfach als ein Teilchen beschrieben, sondern als Gebilde, das aus zwei positiv geladenen Wasserstoffatomen und einem negativ geladenen Sauerstoffatom besteht. Wenn also ein Transporter-Protein in einer Membran simuliert wird, die von einigen Zehntausend Wassermolekülen umgeben ist, dann können diese Berechnungen nicht von einem handelsüblichen PC ausgeführt werden. Obwohl Schäfer auch effiziente Simulationsmethoden entwickelt, um den Rechenaufwand zu reduzieren,

er sich entschieden hatte. Damit ließ sich Robert Ernst (35) etwas länger Zeit, hatte er doch in seinem Antrag als mögliche Standorte für seine Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe auch das Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried bei München und das Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik in Dresden angegeben. Nachdem sein eigenes und Schäfers Vorstellungsgespräche bei der DFG Ende 2011 unmittelbar nacheinander stattgefunden hatten, kam Schäfer im Mai 2012 nach Frankfurt, und ein Vierteljahr später, im August 2012 nahm auch Ernst seine Forschungstätigkeit auf dem Riedberg-Campus auf, die mit einer Juniorprofessur verbunden ist.

Damit schloss ein sich Kreis: Er selbst hatte im Jahr 2002 an der Goethe-Universität mit seiner Doktorarbeit begonnen. Sein Doktorvater Lutz Schmitt gehörte damals zur ersten Generation der Emmy-Noether-Stipendiaten; auf dem Campus standen einige wenige Gebäude. Schmitt wurde dann bald auf einen Lehrstuhl in Düsseldorf berufen, und Ernst setzte seine Promotion im Rheinland fort. Beim Gedanken daran, wie sich der Riedberg-Campus seit seinen frühen Doktoranden-Tagen entwickelt hat, gerät er in Schwärmen: „Die Neubauten sind ja nur das äußere Zeichen für die Aufbruchs-

untersucht gemeinsam mit einem Postdoktoranden, einer Doktorandin und einer studentischen Hilfskraft, wie Zellen ihren Gehalt an gesättigten und ungesättigten Fettsäuren in ihrer Membran bestimmen und wie sie darauf reagieren, wenn dieses Verhältnis aus dem Gleichgewicht gerät – im Extremfall würde eine Fehlregulation zum Zelltod führen.“

Verstärkung für die extrem schwachen NMR-Signale

Wie Ernst widmet sich Björn Corzilius (33), der seit Anfang März das Trio vervollständigt, der experimentellen biophysikalisch-chemischen Forschung. Und wie Schäfer hat er sich in seinem Antrag an die DFG ganz auf den FB 14 der Universität Frankfurt konzentriert: „Sowohl von der apparativen Ausstattung her als auch, was die Zu-

den kann. Bei NMR-Experimenten sind allerdings die extrem schwachen Messsignale ein grundlegendes Problem. In seiner Post-Doc-Zeit am MIT in Boston (USA) hatte Corzilius eine Idee, die er jetzt in die Praxis umsetzt: In der dynamischen Kernpolarisation (DNP) werden die zu untersuchenden Stoffe mit Hilfe von Mikrowellenstrahlung so beeinflusst, dass sie viel stärkere NMR-Signale abgeben, also zum einen die Sensitivität der Untersuchungsmethode drastisch steigt. Zugleich soll die neue Methode mehr Information liefern, zum Beispiel über Metallbindungsstellen in Enzymen. Damit legt Corzilius den Grundstein dafür, dass auch zukünftig Emmy-Noether-Stipendiaten nach Frankfurt kommen, weil hier so gute experimentelle Forschung betrieben wird.“

Stefanie Hense

Mit der Förderung durch das Emmy-Noether-Programm bietet die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) besonders qualifizierten Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern einen alternativen Weg, sich für eine Professur zu qualifizieren, auch ohne die übliche Habilitation. Über einen Zeitraum von in der Regel fünf, in begründeten Ausnahmefällen sechs Jahren leiten die Geförderten selbständig und eigenverantwortlich eine Nachwuchsgruppe. Sie haben ihre wissenschaftliche Selbständigkeit durch eine ausgezeichnete Promotion und durch eine Post-Doc-Phase bewiesen. Außerdem sollen so herausragende Nachwuchswissenschaftler im Ausland die Möglichkeit erhalten, nach Deutschland zurückzukehren. (Quelle: www.dfg.de)