

AUSGEZEICHNETER NACHWUCHSFORSCHER: PFLANZENSPEZIALIST DR. STEVEN SPOEL

# Dem Immunsystem auf der Spur

Die Bayer Science & Education Foundation fördert Spitzenwissenschaft und Nachwuchstalente. Der Molekularbiologe Dr. Steven Spoel hat für seine Forschung zur genetischen Regulation des Pflanzenimmunsystems den Early Excellence in Science Award 2013 gewonnen. Seine Arbeiten an Pflanzen lassen sich möglicherweise sogar auf die Krebsforschung übertragen.



Pflanzen verstehen – Menschen heilen: Der Biologe Dr. Steven Spoel erforscht, wie das Abwehrsystem auf der Zellebene funktioniert und sich beeinflussen lässt.

Viele wichtige Entdeckungen in den Lebenswissenschaften wurden zuerst an Pflanzen erkannt – und später auf den Menschen übertragen. So könnte es auch mit den Arbeiten von Dr. Steven Spoel sein. Der 34-jährige Niederländer forscht derzeit als Projektleiter der „Royal Society“ am Institut für Molekulare Pflanzenwissenschaften der University of Edinburgh. Spoel hat sich auf das Immunsystem der Pflanzen spezialisiert oder besser gesagt: auf ein Puzzleteil davon. Denn das pflanzliche Abwehrsystem ist ein komplexes Gefüge aus Genregulatoren. „Mich interessiert, wie Pflanzenzellen Umweltveränderungen wahrnehmen und darauf reagieren“, erklärt Spoel. Der Biologe widmet sich vor allem den Folgen von Schädlingsbefall. Ob eine Pflanze wächst und überlebt, hängt aber von vielen Faktoren ab. Neben natürlichen

Feinden wie Insekten oder Bakterien wird das Pflanzenwachstum auch beeinflusst von Nährstoff- und Wasserangebot sowie Hitze und Kälte.

Das Wissen über das Zusammenspiel zwischen Umwelt und Pflanzenimmunsystem wächst – und damit auch die Einflussmöglichkeiten der Forscher, die Pflanzen gegen widrige Umstände zu wappnen. „Für die Ernährung einer steigenden Weltbevölkerung ist das ein sehr wichtiges Ziel. Zudem wächst die Bedeutung der Nutzung von Pflanzen zum Beispiel für die Energiegewinnung oder als Arzneimittelproduzenten“, erläutert Spoel. Neben widerstandsfähigeren Pflanzen und stabileren Ernteerträgen hofft Spoel auf einen weiteren Effekt seiner Forschung: „Auf der Zellebene gibt es einige Parallelen zwischen

## Early Excellence in Science Award

Der internationale Bayer Early Excellence in Science Award zeichnet herausragende Nachwuchswissenschaftler in der frühen Phase ihrer akademischen Laufbahn aus. Seit 2009 wählt eine unabhängige Experten-Jury drei Preisträger aus den Kategorien Biologie, Chemie und Materialien. Kriterien sind die Originalität der Forschung, die Qualität sowie die Signifikanz der Ergebnisse. Die Auszeichnungen sind mit jeweils 10.000 Euro dotiert. Die anderen beiden Awards erhielten 2013 die Chemikerin Dr. Abigail Doyle von der Princeton University und Dr. Javier Fernandez von der Harvard Universität in Boston. Doyle hat eine Methode für den milden und effizienten Einbau von Fluor in organische Moleküle entwickelt. Dies ermöglicht in Zukunft die Synthese von Stoffen mit einzigartigen, bislang unbekanntem Eigenschaften. Fernandez hat ein neues Material namens „Shrilk“ erfunden. Es ist ähnlich fest und belastungsfähig wie Aluminium, wiegt aber nur die Hälfte, ist biologisch abbaubar, komplex formbar – und kann kostengünstig produziert werden. Dieses Material birgt Anwendungsmöglichkeiten unter anderem im Verpackungswesen und in der Medizin.

dem pflanzlichen und dem menschlichen Immunsystem. Unsere Forschung könnte unter anderem sogar Ansätze für neue Krebstherapien eröffnen.“ Für seine Forschung hat Spoel den Early Excellence in Science Award 2013 gewonnen – gestiftet wird der Preis von der Bayer Science & Education Foundation. Das Puzzleteil seiner Forschungsarbeit dreht sich rund um Salicylsäure. Das Ausgangsprodukt von Acetylsalicylsäure – dem Wirkstoff in Aspirin™ – hilft einer Pflanze, sich gegen Schädlinge zur Wehr zu setzen.

### Hilfe gegen Schädlinge: Salicylsäure schaltet Gene an und aktiviert die Immunabwehr

„Wir wissen, dass das pflanzliche Immunsystem zur Abwehr von Pathogenen bestimmte Gengruppen aktivieren kann“, sagt Spoel. Die Salicylsäure hilft, die Informationen im Erbgut korrekt abzulesen und die zur Abwehr benötigten Gene einzuschalten. „Viele dieser molekularen Mechanismen, bei denen Salicylsäure die Gene verändert, gelten auch für die Zellen von Menschen und Tieren“, erklärt der Biologe. Fehler in diesem sensiblen Netzwerk haben deshalb Auswirkungen auf den Stoffwechsel und den gesamten Organismus: Fehlreaktionen im Immunsystem und das Entstehen von Erkrankungen können die Folge sein. Spoel: „Wir müssen genauer verstehen, welchen Effekt Salicylsäure und andere Faktoren auf das fein austarierte Regulationssystem haben – und wie wir diese Effekte beeinflussen können.“

Seine Faszination für den Immunsystem-Aktivator hat Spoel während seiner Doktorarbeit an der Duke University in North Carolina, USA, entdeckt. Zuvor studierte er Biologie an der niederländischen Utrecht University. Dass er seine Karriere den Pflanzen widmen möchte, war Spoel früh klar. Seine Eltern stellten ihm und den Geschwistern eine Ecke des Gartens zur Verfügung: Samen einpflanzen, gießen, düngen und wachsende Pflanzen beobachten. „Binnen kürzester Zeit habe ich die Parzellen meiner Geschwister übernommen“, sagt Spoel. Ausgleich sucht der Biologe im Sport: Seit dem fünften Lebensjahr praktiziert er Judo. Und Spoel nimmt regelmäßig am Halbmarathon in Glasgow teil. Sein Durchhaltevermögen lässt auf eine vielversprechende Karriere hoffen – und auf neue Erkenntnisse auch für die Krebsmedizin.

## Tierärztin in Namibia

Die 25-jährige Veterinärmedizinerin Marion Leiberich ist Afrika-Fan. Mit ihrem Carl-Duisberg-Stipendium der Bayer Foundation hat sie sich während ihres Studiums ein Praktikum an der Windhoek Veterinary Clinic in Namibia finanziert.



Praktische Erfahrung: Marion Leiberich im OP

### Warum zieht es Sie immer wieder nach Afrika?

Seit einem Familienurlaub lässt mich die Faszination der Natur- und Tierwelt dort nicht mehr los. Zwischen Abitur und Studium habe ich neun Monate lang in einem Schimpansenschutz-Projekt gearbeitet, für ein Forschungsprojekt Löwen beobachtet und als Volontärin bei der Wal- und Delfinforschung mitgeholfen. Auch sämtliche Semesterferien habe ich dort verbracht.

### Wie haben Sie von dem Praktikum profitiert?

Ich habe Tiere untersucht, geröntgt und bei Ultraschalluntersuchungen assistiert. Ich durfte sogar selbst operieren. Wenn ich diese Erfahrungen noch durch den Umgang mit Wildtieren erweitern kann, werde ich hoffentlich einen Platz für das Aufbaustudium „Wild Animal Health“ in London bekommen.

## Chemiker auf Probe im Bayer-Labor

Sebastian Keeß hat nach dem Masterabschluss in Chemie fünf Monate bei Bayer HealthCare in der Chemischen Entwicklung gearbeitet. Der 25-jährige Bayer-Deutschlandstipendiat berichtet.

### Was fasziniert Sie an der Chemie?

Vor allem die Möglichkeiten, Moleküle gezielt in Substanzen mit komplett unterschiedlichen Eigenschaften umzuwandeln – und damit zur Lösung von Herausforderungen unserer Zeit beizutragen.

### Was war Ihre Aufgabe als Praktikant bei Bayer HealthCare?

Ich habe im Bereich Global Drug Discovery an der chemischen und pharmazeutischen Entwicklung neuer Medikamente mitgearbeitet. Meine Hauptaufgabe war es, an effizienten chemischen Synthesen von potenziellen Wirkstoffen zu arbeiten und deren Herstellungssequenzen weiter zu optimieren.

### Wie haben Sie von dem Stipendium profitiert?

Das Geld habe ich an der Universität vor allem für Chemikalien eingesetzt. Die Eindrücke aus der anwendungsbezogenen Forschung bei Bayer haben mir eine völlig neue Perspektive eröffnet: Die Erfah-



Industrieerfahrung: Bayer-Stipendiat Sebastian Keeß (Mitte) tauscht sich mit Thimo V. Schmitt-Lord (li.) und Laborleiter Dr. Daniel Götz (re.) über seine Arbeit im Bereich Global Drug Discovery bei Bayer HealthCare in Wuppertal aus.

rungen im Labor werden mir sicher bei der Entscheidung über meine künftige Laufbahn helfen. Promovieren will ich aber ganz klassisch akademisch: an der Technischen Universität Berlin. Dann möchte ich einige Zeit im Ausland arbeiten. Danach steht die Entscheidung an zwischen akademischer Laufbahn oder einer Industriekarriere.

## Engagement in Nepal

Seit ihrem erfolgreichen Bachelor-Abschluss lebt die Physiotherapeutin Alexandra Hummel für ihren Beruf. Mithilfe des Hermann-Strenger-Stipendiums hat sie sich ein Praktikum in der Clinic Nepal finanziert: „Physiotherapie gibt es in Nepal so gut wie nicht“, erzählt Hummel. Nach Nepal zog es sie „wegen der hohen Berge und weil man im medizinischen Bereich viel sieht, was es in Europa nicht gibt.“ Nach dem Freiwilligendienst und einem Master in Physiotherapie würde sie gerne in der klinischen Forschung arbeiten, erzählt Hummel: „Anhand von Wirksamkeitsstudien kann man feststellen, welche Anwendungen wirklich helfen.“ Solche wissenschaftlichen Belege fordern die Krankenkassen oft.



Freiwilligendienst: In der Clinic Nepal im Chitwan Nationalpark legt Alexandra Hummel einer nepalesischen Patientin mit Kniegelenksarthrose ein Kinesio-Tape an.

## Bewerben – so geht's richtig

Mit maßgeschneiderten Stipendienprogrammen unterstützt die Bayer Science & Education Foundation junge Talente im In- und Ausland und hilft ihnen, besondere Studien- und Berufsvorhaben zu realisieren. Bewerben können sich Interessierte aus Deutschland, die im Ausland ein Studien- oder Ausbildungsprojekt anstreben, ebenso wie ausländische Bewerber, die ein Projekt in Deutschland realisieren wollen. Zudem gibt es Deutschlandstipendien für Hochschüler. Die Bewerber sollten vor allem eins mitbringen: Pioniergeist und eine individuelle Projektidee, bei deren Realisierung die Bayer-Stiftung als Partner unterstützen kann. Weitere Informationen zur Bewerbung erhalten Sie telefonisch unter 0214/304 11 11, im Internet unter [www.bayer-stiftungen.de](http://www.bayer-stiftungen.de) oder per E-Mail: [scholarships@bayer-stiftungen.de](mailto:scholarships@bayer-stiftungen.de)



INNOVATIONEN AN DER SCHNITTSTELLE ZWISCHEN WIRTSCHAFT, WISSENSCHAFT UND GESUNDHEIT

# Dolmetscher in der Arztpraxis

*Die Bayer Cares Foundation unterstützt soziale Innovation, beispielsweise an der Schnittstelle zum Gesundheitswesen. Die Studenteninitiative „Was hab' ich?“ hat beim Aspirin Sozialpreis 2014 den Publikumspreis erhalten und zusätzlich den zweiten Platz belegt. Der kostenlose Dienst übersetzt medizinische Fachausdrücke in leicht verständliche Sprache.*

Der Befund ist ernüchternd: Studien zufolge haben die meisten Patienten bereits beim Verlassen der Arztpraxis bis zu 80 Prozent des Gesagten wieder vergessen. Seit Januar 2011 versucht eine Gruppe engagierter Jungmediziner rund um Anja und Johannes Bittner sowie Ansgar Jonietz, Abhilfe zu schaffen: Über das Online-Portal [www.washabich.de](http://www.washabich.de) können Patienten ihre Arztbriefe als Text eingeben, direkt hochladen oder per Fax schicken. Nach ein paar Tagen erhalten sie einen für Laien besser verständlichen Text – mit Passwort geschützt, diskret und kostenlos. „Was hab' ich?“ finanziert sich vor allem über Spenden, Sponsoring und Preisgelder wie den Publikumspreis aus dem Aspirin Sozialpreis. „Das Preisgeld hilft uns, Medizinerlatein in Patientendeutsch zu übersetzen“, erklärt Anja Bittner das Konzept.

Ein Patient mit Schulterschmerzen, der nach einer Kernspintomografie die Diagnose „Corticale Imprümierung des Humeruskopfes“ erhalten hat, erfährt so zum Beispiel, dass am oberen Ende seines Oberarmknochens, dem Humeruskopf, die äußere harte Schicht des Knochens – im Fachjargon Corticalis genannt – eingedrückt ist. Zudem erhält er eine verständliche Erklärung, was sich mit einer Kernspintomografie eigentlich abbilden lässt, wie ein Schultergelenk aufgebaut ist, sowie eine grafische Darstellung der für ihn relevanten Punkte. „Eine komplette Übersetzung dauert etwa fünf Stunden“, sagt Bittner. Rund 1.000 Mediziner engagieren sich mittlerweile bei der Initiative, etwa 200 davon sind aktiv mit der Übersetzungsarbeit beschäftigt. Allesamt wurden zunächst in laienverständlicher Kommunikation geschult und profitieren somit für den beruflichen Alltag mit ihren eigenen Patienten.

Doch „Was hab' ich?“ ist nicht die einzige Initiative, die sich zum Ziel gesetzt hat, das Patientenwohl durch soziale Ergänzungsangebote zu stärken. Den ersten Platz beim Aspirin Sozialpreis belegte die Handy-App „Explain TB“. Das kostenlose Angebot des Forschungszentrums Borstel klärt Patienten und ihre Angehörigen mit Filmen über ihre Erkrankung auf. Tuberkulose ist eine lebensbedrohliche Armutserkrankung, die allein in Europa jährlich eine halbe Million Menschen betrifft, darunter viele Kinder und Analphabeten. Die Hälfte der Betroffenen in Deutschland stammt aus Ländern außerhalb Europas. Einer anderen Erkrankung widmet sich die Initiative „Discovering Hands“: Blinde und sehbehinderte Menschen werden darin für die Tastdiagnostik in der Brustkrebsfrüherkennung geschult und zu medizinischen Tastuntersucherinnen ausgebildet. Dieses innovative Konzept soll helfen, Vorurteile gegenüber Menschen mit Behinderung abzubauen und den Respekt für den überlegenen Tastsinn fördern.



Übersetzer für die Patienten: Die Jungmediziner Anja Bittner, Ansgar Jonietz und Johannes Bittner (v. li.) helfen, mit ihrer Initiative Arztdiagnosen in eine für den Laien verständliche Sprache zu bringen. Beim Online-Portal [www.washabich.de](http://www.washabich.de) engagieren sich mittlerweile rund 1.000 Mediziner.

## Employee Volunteering

*Auch in der Mitarbeiterentwicklung ist die Bayer Cares Foundation aktiv: „Drei Bayer-Mitarbeiter werden von 2014 an für je rund drei Monate auf einen anderen Kontinent fliegen und dort in sozialen Projekten mitarbeiten und nach neuen Antworten für bislang ungelöste Probleme suchen“, sagt Thimo Valentin Schmitt-Lord, geschäftsführender Vorstand der Bayer-Stiftungen. Einsatzgebiete sind Entwicklungsregionen, in denen gesundheitliche Aufklärung und medizinische Versorgung gefragt sind. Auf den Philippinen startet Bayer zum Beispiel ein Projekt zur Wiederherstellung zerstörter Gesundheitsinfrastruktur – und ein Mitarbeiter von Bayer Business Consulting wird vor Ort mithelfen.*



[www.bayer-stiftungen.de](http://www.bayer-stiftungen.de)

Hier können Sie sich bewerben und finden weitere Infos.