



In Zellkulturflaschen kommen krankheitserregende Bakterien mit Zellen des Menschen in Kontakt. Thomas Rudel interessiert sich für die Wechselwirkungen, die sich zwischen diesen beiden Beteiligten abspielen. Im Hintergrund sind, blau eingefärbt, Gonokokken zu sehen, die Erreger der Geschlechtskrankheit Tripper. (Foto/Montage Robert Emmerich)

Vom Heuaufguss zur Zellkultur

Thomas Rudel ist neu auf dem Lehrstuhl für Mikrobiologie

Neun Jahre war Thomas Rudel alt, als seine Eltern ihm ein Mikroskop schenkten. Damit konnte er zwar nur schwerlich die Lebewesen beobachten, die ihn später als Forscher interessieren sollten – denn Bakterien sind zu winzig, um sie mit einem einfachen Mikroskop gut sichtbar zu machen. Aber der Junge entdeckte trotzdem faszinierende Welten. „Ein Aufguss aus Heu war gut. Da wird ein wenig Heu in Wasser eingeweicht und stehengelassen. Und wenn die Mutter schreiend angerannt kommt, dann ist es soweit – dann hat sich in dem Aufguss Leben gebildet“, sagt der Biologe und grinst. In dem Sud fand er als Kind Pantoffeltierchen und viele andere Lebewesen, die seine Neugier weckten.

Dass ein Bub mit solchen Vorlieben später Biologie studiert, ist nicht un-

wahrscheinlich. 1983 schrieb sich Thomas Rudel an der Universität Tübingen ein. Als Student machte er eine Erfahrung, die er heute als Schlüsselerlebnis bezeichnet: ein Praktikum am Tübinger Max-Planck-Institut für Biologie. Kurz zuvor war entdeckt worden, dass krankheitserregende Bakterien im Körper des Menschen spezielle Proteine absondern, um sich gegen das Immunsystem zur Wehr zu setzen. „Da waren die Max-Planck-Leute dran. Sie suchten bei verschiedenen Bakterienstämmen nach diesen Proteinen, und wir Studenten durften dabei richtig mitforschen.“ So bekam Rudel sehr früh mit, dass an diesem Institut aktuellste Forschungen liefen. Das beeindruckte ihn derart, dass er später sowohl seine Diplom- als auch seine Doktorarbeit bei den Tübinger Max-Planck-Infek-

tionsbiologen absolvierte. Schon in seiner Dissertation beschäftigte er sich mit den Bakterien, die noch heute zu seinen Hauptforschungsobjekten gehören: *Neisseria gonorrhoeae*, Verursacher der Geschlechtskrankheit Tripper. Den 45-jährigen Professor interessieren vor allem die Wechselwirkungen, die sich zwischen den Bakterien und den Zellen des Menschen abspielen, in dem die Erreger ausschließlich vorkommen. Dort können sie beispielsweise von den Harnwegen aus tiefer ins Gewebe eindringen. Auf diesem Weg töten sie Zellen ab, indem sie die so genannte Apoptose auslösen. Das ist eine natürliche Form des Zellsterbens. Der Organismus setzt sie immer dann ein, wenn er Zellen beseitigen muss, die zu alt, beschädigt oder infiziert sind. Dass die Neisserien den Zellen einen Todesstoß

versetzen, wird als raffiniertes Ablenkmänöver interpretiert. Denn sobald im Körper des Menschen Zellen zugrunde gehen, tritt seine Immunabwehr auf den Plan, um die Überreste zu beseitigen. Diese Aufräumarbeiten lenken das Immunsystem womöglich so sehr von den Neisserien ab, dass die sich dauerhaft im Körper behaupten können.

Nach seiner Doktorarbeit ging Rudel 1995 mit seiner Frau und den zwei Töchtern in die USA, ans Scripps-Forschungsinstitut in San Diego. „Das ist für mein Arbeitsgebiet ganz einfach die weltweit beste Einrichtung“, begründet er seine Wahl. In Amerika befasste er sich weniger mit Bakterien selbst als vielmehr mit dem, was die Erreger in den Zellen ihrer Wirte anrichten. Und er lernte dort Einstellungen kennen, die in der deutschen Forschungslandschaft weniger stark ausgeprägt waren: „Von den Amerikanern konnte ich lernen, wie man effizient forscht. Die haben immer den Erfolg im Blick und versuchen, auf direktestem Weg dorthin zu kommen.“ Ungewohnt war auch das enorme Gemeinschaftsgefühl, das er am Scripps-Institut antraf: „Es gab da zum Beispiel extra Geld, um alle Wissenschaftler jeden Freitag bei Kaffee und Kuchen zusammenkommen zu lassen. Bei dieser Aktion ging es ausschließlich darum, die Leute miteinander ins Gespräch zu bringen.“

Nach einem Jahr in den USA kehrte Rudel nach Deutschland zurück. Wieder entschied er sich hier nicht für eine Universität, sondern wurde Leiter einer unabhängigen Forschungsgruppe mit rund 20 Mitarbeitern am Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie in Berlin. „Die Planck-Institute haben die Mission, international konkurrenzfähige Spitzenforschung zu betreiben. Dafür wird dort sehr viel Geld in die Hand genommen. Die Grundausstattung ist enorm gut und immer auf dem neuesten Stand. So wird zum Beispiel jedes Jahr aufs Neue geprüft, welche Großgeräte zu ersetzen oder neu anzuschaffen sind, um in der Forschung top zu bleiben“, sagt Rudel.

Als weiterer Grund für die hervorragenden Forschungsbedingungen an Max-Planck-Instituten wird oft angeführt, dass die Wissenschaftler dort keine Lehre leisten müssen. Für die Würzburger Biologie-Studierenden bedeutet das allerdings nicht, dass sie es

ab jetzt mit einem Lehrstuhlinhaber zu tun haben, der zu sehr in seiner Forschung gefangen ist. „Wir haben in Berlin auch Diplomanden und Doktoranden betreut und waren an einer infektionsbiologischen Ringvorlesung der Humboldt-Universität beteiligt“, sagt Rudel. Zwar könnten sich Planck-Forscher jederzeit komplett in der Forschung einigeln, „aber das tut eigentlich keiner. Jeder will Kontakt zu Studierenden haben und die besten für seine Arbeitsgruppe gewinnen.“

Erreger lebensgefährlicher Hirnhautentzündungen

In der Forschung hat Rudel einige Erfolge vorzuweisen. Heuaufgüsse stellt er mittlerweile allerdings nicht mehr her. Stattdessen arbeitet er jetzt mit Zellkulturen, die im Labor mit Erregern infiziert werden – etwa mit Bakterien aus der Gattung *Neisseria*. Die lösen nicht nur Tripper aus, sondern auch lebensgefährliche Hirnhautentzündungen. „Bei sämtlichen Erregern, die aus Patienten mit einem schweren Krankheitsverlauf isoliert wurden, hatte man ein ganz bestimmtes Protein gefunden“, erzählt der Mikrobiologe, „und meine Arbeitsgruppe entdeckte dann auf Zellen vom Menschen genau den Rezeptor, an den die Bakterien mit diesem Protein andocken.“ Für

die Behandlung der Patienten hat diese Erkenntnis bislang zwar keine Auswirkungen, aber Rudel und sein Team suchen auch nicht vorrangig nach neuen Therapien. Sie betreiben Grundlagenforschung, untersuchen also die Bakterien und deren Wechselwirkungen mit den Zellen des Menschen ganz allgemein. Dieses Arbeitsgebiet hat sich unter dem Schlagwort zelluläre Mikrobiologie eingebürgert. „Natürlich können dabei immer auch Ergebnisse anfallen, die für die Behandlung von Infektionskrankheiten nutzbar sind“, betont der neue Lehrstuhlinhaber.

Neben den Neisserien erforscht Rudel noch eine andere Bakterienart, *Chlamydia pneumoniae*. Die befällt die Atemwege des Menschen und kann akute Lungenentzündungen verursachen. In manchen Fällen bleiben die Erreger dauerhaft im Körper und stehen dann im Verdacht, chronische Erkrankungen wie Arteriosklerose, Alzheimer und sogar Krebs auszulösen. Die Chlamydien nisten sich in Zellen ein, unterbinden dort den Zelltod und damit ihren eigenen Untergang – denn sie können ausschließlich im Inneren von Zellen existieren. „Da ergeben sich interessante Parallelen, denn Tumorzellen sind ebenfalls widerstandsfähig gegen die Apoptose“, erklärt der Professor. „Wir wollen darum auch die molekularen Grundlagen der Apoptose-Resistenz verstehen. Im Idealfall lässt sich unser Wissen später für die Krebstherapie nutzbar machen.“

Aus dem Max-Planck-Forschungsparadies an eine Uni, von der Metropole Berlin ins beschauliche Würzburg – wo sind da die Vorteile? „Der Ruf auf einen Lehrstuhl, zumal wenn er aus Würzburg kommt, bedeutet einen enormen Karriereschritt. Würzburg ist einer der attraktivsten Standorte für Infektionsforschung in Deutschland. Und auch in kleinen Städten kann man erfolgreich forschen, zudem ist die Lebensqualität sehr gut, das weiß ich aus Erfahrung“, sagt Rudel mit Blick auf seine Tübinger Zeit. Für seine Frau und die sechsjährige Tochter sei der Wechsel nach Bayern kein Problem. Für die älteren Töchter, 13 und 16 Jahre alt, dagegen schon – auch wegen der unterschiedlichen Schulsysteme. „Aber wenn sie hier erst Freunde gefunden haben, sollte alles in Ordnung kommen.“

Robert Emmerich

Zur Person

Thomas Rudel, geboren 1962 in Winnenden bei Stuttgart, studierte Biologie an der Uni Tübingen. Dort promovierte er auch; seine Doktorarbeit fertigte er am Tübinger Max-Planck-Institut für Biologie an. Danach forschte er als DFG-Stipendiat am Scripps Research Institute in San Diego (USA). Wieder in Deutschland, leitete er ab 1997 eine Forschungsgruppe am Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie in Berlin. Von dort wechselte er als Nachfolger von Werner Goebel im Februar 2008 auf den Lehrstuhl für Mikrobiologie im Biozentrum der Uni Würzburg. Kontakt: Tel. (0931) 888-4400, thomas.rudel@biozentrum.uni-wuerzburg.de