

# InFact

Das Magazin des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung | November 2019

## THEMA

Mit dem Elektronenmikroskop in eine andere Welt eintauchen

08

## INTERVIEW

Ulrich Kalinke spricht über Zukunftsthemen des TWINCORE

10

## PORTRÄT

Alice McHardy entlockt Datenmengen deren Geheimnisse

12

# KEIM-ZEIT

Sicherer Schutz vor Infektionen



## EDITORIAL



## Liebe Leserinnen, liebe Leser,

überall in uns, auf uns und um uns herum wimmelt es von Bakterien, Viren und Pilzen. Daran ist zunächst nichts Schlechtes, denn die weitaus meisten Mikroben sind völlig harmlos und helfen zusammen mit Viren zum Beispiel dabei, unser Immunsystem zu trainieren. Ab und an kann es aber doch zu einer Infektion kommen. Die effektivsten – und einfachsten – Schutzmaßnahmen haben wir selbst in der Hand: Richtige Hygiene kann das Risiko vieler Infektionen bereits stark mindern, während die von der Ständigen Impfkommission empfohlenen Impfungen uns vor einer Reihe aggressiver Erreger schützen. Lesen Sie mehr über die Prävention von Infektionen in unserer Titelgeschichte.

Krankheitserreger sind so winzig, dass wir sie mit bloßem Auge nicht erkennen können. Eine beeindruckende Technik zum Sichtbarmachen kleinster Strukturen ist die Elektronenmikroskopie, die Manfred Rohde am HZI für die Erforschung von Infektionen perfektioniert hat. Im Themenartikel ab Seite 8 stellen wir Ihnen seine Arbeit vor. Außerdem berichtet Ulrich Kalinke im Interview über die neuesten Trends am TWINCORE in Hannover. Ich wünsche Ihnen viel Freude bei der Lektüre und freue mich auf Ihre Rückmeldungen!

Ihr Andreas Fischer, Chefredakteur

## HINGUCKER

### Pilz gefällig?

Kultivierte Osteosarkom-Zellen (links) zeigen unter dem Fluoreszenzmikroskop ein intaktes Zellskelett aus Aktin (rot) sowie die Zellkerne (blau). Der Pilz *Hypoxylon fuscum* (Mitte) bildet verschiedene chemische Substanzen wie Cytochalasine. Cytochalasin H lässt das Aktinskelett kultivierter Zellen innerhalb von drei Stunden nahezu komplett zusammenbrechen (rechts). (clm)



## IMPRESSUM

#### Herausgeber:

Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung GmbH  
Presse und Kommunikation  
Inhoffenstraße 7 | 38124 Braunschweig  
Telefon: 0531 6181-1405  
presse@helmholtz-hzi.de | www.helmholtz-hzi.de

**Bildnachweise:** Titel: sdecoret; S. 2: Verena Meier, Robin Kretz; S. 3: Oliver Dietze; S. 4-6: hiroshiteshi-gawara, Eva Medina, Manfred Rohde, Jan Brinkmann, RKI, REDPIXEL; S. 7: KOMET Agentur; S. 8: Manfred

Rohde, HZI; S. 9: Manfred Rohde; S. 11: Jan Grabowski; S. 12: yamel photography; S. 13: Twitter @HelmholtzJrs; S. 14: János Krüger, Andreas Fischer

**Redaktion:** Susanne Thiele (V.i.S.d.P), Andreas Fischer (afi, Chefredakteur), Yan Yan Beer (ydz), Christine Bentz, Jan Grabowski, Hansjörg Hauser, Christopher Lambert (clm), Minh Tam Nguyen, Jördis J. Ott, Carsten Peukert, Monike Schlüter, Nicole Silbermann

**Gestaltung:** Britta Freise

**Druck:** MAUL-DRUCK GmbH & Co. KG



# 10 JAHRE HIPS von Hansjörg Hauser

Das HIPS, eines der ersten Helmholtz-Institute überhaupt, feierte in diesem Sommer sein 10-jähriges Bestehen mit einem großen Symposium – und einem Barbecue

Im Jahr 2008 hatte die Bundesregierung ein Programm zur Gründung sogenannter Helmholtz-Institute initiiert, die bestehende Helmholtz-Zentren und Universitäten verbinden sollten. In der ersten Ausschreibungsrunde waren Bundesländer im Fokus, die bisher kein Helmholtz-Zentrum beherbergten. Eines dieser Bundesländer war das Saarland, und Rudi Balling, damals Wissenschaftlicher Geschäftsführer des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI), nutzte sofort die Gelegenheit: Er kontaktierte Rolf Müller, einen ehemaligen Nachwuchsgruppenleiter am HZI, der damals erfolgreich das Institut für Pharmazeutische Biotechnologie an der Universität des Saarlandes leitete. Die Idee, Rolf Müller zurück an das HZI zu bringen, bestand bereits zuvor. Nun bot sich die Möglichkeit dazu, und gleichzeitig die hervorragende Expertise der Saar-Uni in der Pharmaforschung mit der Infektionsforschung in Braunschweig zu verbinden.

Rolf Müller schlug derzeit vor, das neue Institut mit drei Abteilungen aufzubauen, die von ihm und zwei Kollegen von der Universität des Saarlandes, Rolf Hartmann und Claus-Michael Lehr, geleitet werden. Ein internationales Gutachtergremium – zusammengestellt vom damaligen Helmholtz-Präsidenten Jürgen Mlynek – empfahl schließlich die Einrichtung des Instituts, und so wurde am 24. August 2009 das Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIPS) gegründet.

Das HIPS besteht auch heute noch aus den drei ursprünglichen Abteilungen, jedoch mit einer Reihe assoziierter Forschungsgruppen. „Die Zusammenarbeit mit der Universität des Saarlandes war von Beginn an sehr fruchtbar, was nicht selbstverständlich war und ist“, sagt Rolf Müller. „Auch dank des ehemaligen Präsidenten Volker Linneweber und des derzeitigen Präsidenten Manfred Schmidt ist



△ Beim diesjährigen HIPS-Symposium feierten rund 300 Teilnehmer das Jubiläum des HIPS

diese Partnerschaft für beide Seiten ein großer Gewinn und zeichnet sich durch eine offene Kultur des Austauschs und der Unterstützung aus.“

Dem HIPS ist es in den vergangenen zehn Jahren gelungen, herausragende Nachwuchswissenschaftler zu gewinnen. Ein kurzer Überblick über die wissenschaftlichen Aktivitäten zeigt beeindruckende Erfolge: Hunderte neue Naturstoffe, darunter Dutzende neue Antikinfektiva, wurden entdeckt, und eine Reihe von Leitsubstanzen mit ausgefallenen Namen sind in der Entwicklung vorangetrieben worden. Beispiele sind Cystobactamid, Chlorotonil, Chelocardin, Griselimycin, Corrallopyronin und Pathoblocker für die bakterielle Kommunikation. Darüber hinaus haben die HIPS-Forscher wesentliche Beiträge zur verbesserten Medikamenten- und Impfstoffverabreichung geleistet. Zwölf von 39 infektionsbezogenen HZI-Patentfamilien stammen aus der Arbeit von HIPS-Wissenschaftlern. Mehr

als 800 Publikationen, viele in hochrangigen Zeitschriften, sind erschienen. Fast die Hälfte des HIPS-Budgets entfällt auf Drittmittel, darunter Mittel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, der Europäischen Union, der Helmholtz-Gemeinschaft, des Deutschen Zentrums für Infektionsforschung (DZIF), der Bill & Melinda Gates Foundation, der Innovative Medicine Initiative sowie von GARDP und Carb-X. Nicht zuletzt sind die Forscher des HIPS an zahlreichen nationalen und internationalen Kooperationen mit Industriepartnern beteiligt. Die Perspektiven für neue Medikamente und Therapien gegen Infektionskrankheiten sind daher vielversprechend.

# WIE WIR UNS VOR INFEKTIONEN SCHÜTZEN

von Andreas Fischer

Unseren Alltag bestreiten wir gemeinsam mit unzähligen Mikroben und Viren, die uns auch infizieren können. Viele Angriffe wehrt das Immunsystem ab, aber dazu braucht es unsere Mitarbeit – die richtige Hygiene und regelmäßige Impfungen

Viren und Bakterien, Pilze und Hefen lauern überall. Ob zu Hause, bei der Arbeit, im Krankenhaus oder sogar am und im menschlichen Körper – sie besiedeln jeden Zentimeter auf der Erde. Die meisten Mikroorganismen und auch Viren, die nicht zu den Lebewesen gezählt werden, können uns nichts anhaben. Ganz im Gegenteil: Mikroben sind sogar äußerst nützlich, bauen Abfälle und giftige Substanzen ab oder helfen uns als Darmflora bei der Verdauung. Doch einige wenige Spezies können auch mal eine Infektion auslösen, wenn sie an die falsche Stelle oder in zu großer Zahl in den Körper gelangen.

Da Keime überall ein Zuhause finden, können wir sie uns in unserem gesamten Umfeld einfangen. Besonders gefragte Keim-Behausungen wie Mülleimer, Putzlappen oder der Kühlschrank punkten mit Feuchtigkeit und Nahrungsresten. Sehr beliebt bei Bakterien und Pilzen sind offenstehende Lebensmittel, zum Beispiel eine geöffnete, ungekühlt gelagerte Saftflasche. Oder das Schneidebrett aus Holz, auf dem sich gerade nach der Verarbeitung von Geflügel Keime wie *Campylobacter* oder Salmonellen wohlfühlen, die häufigsten Erreger von Magen-Darm-Infektionen.

Der menschliche Körper ist für Mikroorganismen sogar derart attraktiv,

dass die Zahl der mikrobiellen Bewohner die der Körperzellen übertrifft. Auf der Haut und im Nasen-Rachen-Raum sind zum Beispiel Staphylokokken als natürliche Besiedler weit verbreitet. Geraten sie jedoch außer Rand und Band, können sie schwere Wundinfektionen auslösen. Zu ihnen gehört auch der gefährliche Krankenhauskeim MRSA (Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus*), der gegen gängige Antibiotika resistent und damit nur schwer behandelbar ist. Etwa 20 Prozent der Menschen tragen ihn unbemerkt in der Nase. Aber laut Dietmar Pieper, dem Leiter der Forschungsgruppe „Mikrobielle Interaktionen und Prozesse“

▽ Richtiges Händewaschen dauert mindestens eine halbe Minute





△ Dietmar Pieper (Mitte) mit seiner HZI-Forschungsgruppe

am Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI), ist das kein Grund zur Panik: „Wir brauchen Bakterien, auch um das Immunsystem zu trainieren. Daher können und sollten wir nicht in einer sterilen Welt leben.“ Multiresistente Keime sollten allerdings nicht verharmlost werden. Sie erfordern im Fall einer Infektion – auch zum Schutz der Mitmenschen – verschärfte Hygienemaßnahmen.

### TÄGLICHER SCHUTZ

Der Alltag wartet mit vielen potenziellen Infektionsrisiken auf, die sich manchmal nicht umgehen lassen. „Eine Lebensmittellieferung kann mal verunreinigt sein, zum Beispiel mit Listerien“, sagt Pieper. „Der Schutz davor ist schwierig, weil ein solcher Fall so selten vorkommt und man es den Lebensmitteln nicht ansieht.“ Um das Risiko zu minimieren, warnt der Mikrobiologe vor dem Verzehr verdorbener Lebensmittel, in denen nicht nur Bakterien, sondern auch Pilze wachsen und Giftstoffe bilden können. Außerdem gilt: „Andere Länder, andere Mikroben. Daher ist es zum Beispiel sicherer, Lebensmittel gekocht zu essen“, sagt Pieper. Ein häufiger Weg der Infektion führt über die Hände, wobei Keime von berührten Oberflächen in Mund und Nase gelangen. Diese Schmierinfektion kann unter anderem Grippeviren, aber auch Magen-Darm-Keime wie *Escherichia coli* übertragen, unter denen laut Pieper „natürlich auch ein krankheitserregender Kerl sein kann“. Der sicherste Schutz davor ist denkbar einfach: „Im Alltag reicht regelmäßiges Händewaschen mit Seife vollkommen aus, das schont auch die Haut im Gegensatz zu Desinfektionsmitteln“, sagt Dietmar Pieper. Aber: Auf das richtige Händewaschen kommt es an. Mal eben schnell die Finger

unter dem Wasserhahn zu befeuchten, reicht nicht. Das Gesundheitsamt empfiehlt, die Hände unter fließendes Wasser zu halten, sie dann gründlich 20 bis 30 Sekunden lang mit Seife einzureiben, unter fließendem Wasser wieder abzuspülen und mit Papiertüchern oder einem persönlichen Handtuch komplett trockenzureiben. Um Infektionen so gut wie möglich vorzubeugen, ist es zudem wichtig, sich die Hände jedes Mal nach dem Naseputzen, dem Toilettengang, dem Streicheln eines Tieres oder der Zubereitung von rohem Fleisch zu waschen.

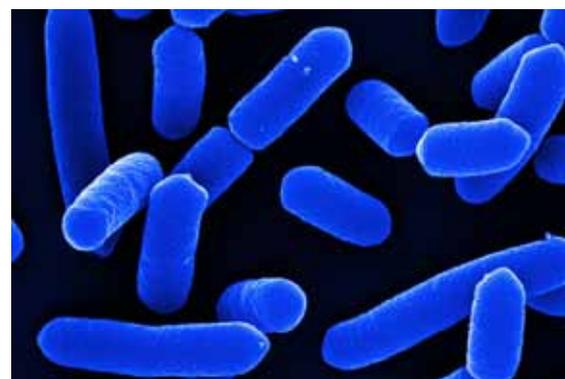
### DAS IMMUNSYSTEM GEGEN TRICKSER WAPPEN

Besonders geschickte Eroberer des menschlichen Körpers sind Viren. Sie verändern sich sehr schnell und überraschen das Immunsystem immer wieder in einer neuen Verkleidung. So erkennen die Immunzellen die Eindringlinge erst als krankheitserregend, wenn die Infektion schon im Gange ist. An manche Erreger kann sich das Immunsystem jedoch das ganze Leben lang erinnern. Zu dieser Gruppe gehören das Rubellavirus, das die Röteln auslöst, und das Masernvirus, das für die jüngsten Masernausbrüche verantwortlich ist. Das gute Gedächtnis des Immunsystems lässt sich in diesen Fällen auch schon aufbauen, ohne erst die mitunter lebensbedrohliche Infektion durchmachen zu müssen. „Impfungen gehören neben der Hygiene und dem Zugang zu sauberem Wasser zu den wichtigsten Bausteinen der Prävention von Infektionen“, sagt Berit Lange, Ärztin und Wissenschaftlerin in der HZI-Abteilung „Epidemiologie“. „Eine gute Impfung kann einen Erreger sogar auslöschen.“



△ △ Der Keim *Staphylococcus aureus* kann gleich mehrere Resistenzen aufweisen

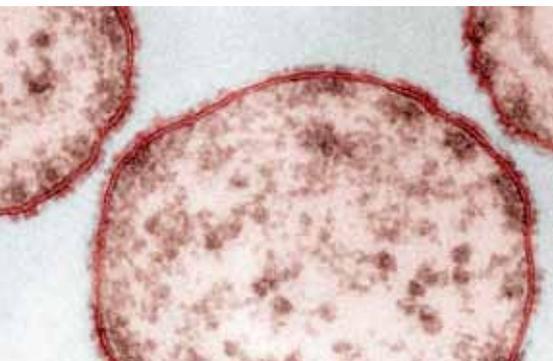
△ Listerien können in verunreinigten Lebensmitteln lauern



So haben Impfungen bereits große Erfolge erzielt, etwa die Ausrottung der Pocken. Auch das Poliovirus, das Kinderlähmung verursacht, ist weitestgehend vom Globus verschwunden. Konsequenter Impfprogrammen ist es zu verdanken, dass Deutschland seit 1990 poliofrei ist – mit zwei letzten importierten Fällen im Jahr 1992. Das Polio-Wildvirus tritt nur noch in Pakistan und Afghanistan auf, von wo aus es in andere Länder getragen werden könnte und daher die Impfung weiterhin nötig ist. Voraussetzung für die Ausrottung eines Erregers ist die sogenannte Herdenimmunität: Sie stellt sich ein, wenn so viele Menschen geimpft oder immun sind, dass sich einzelne Infektionsfälle nicht weiter ausbreiten. Wie hoch die dafür notwendige Durchimpfung sein muss, hängt davon ab, wie effektiv der Impfstoff ist und wie leicht oder kompliziert die für eine Infektion nötige Erregermenge übertragen werden kann. „Bei Masern ist die notwendige Durchimpfungsrate mit 95 Prozent recht hoch, obwohl der Impfstoff sehr effektiv ist“, sagt Berit Lange. „Das liegt daran, dass ein Mensch mit Masern durchschnittlich 15 weitere ansteckt.“



△ Berit Lange ist Ärztin und Epidemiologin



△△ Impfungen sind der sicherste Schutz vor vielen Infektionen

△ Das Masernvirus könnte in Deutschland längst ausserrottet sein

### MUSS EINE IMPFPFLICHT SEIN?

Seit 2014 gehen laut Robert Koch-Institut unter Kindern die Impfquoten gegen Tetanus, Diphtherie, Keuchhusten und Polio geringfügig zurück. Bei Masern stagniert die Quote auf einem zu niedrigen Wert, zumindest für die zweite Impfung, sodass noch keine Herdenimmunität gegeben ist. Denn erst nach zwei Impfungen ist der Schutz vollständig. Das gilt auch für Mumps, Röteln oder Windpocken. „Die Impfbereitschaft und die Durchimpfung gegen Masern ist in Deutschland nicht dramatisch schlecht, aber eben nicht ausreichend hoch, um die Masern zu eliminieren“, sagt Lange. Laut Weltgesundheitsorganisation (WHO) müss-

ten dafür mindestens 95 Prozent der Bevölkerung zweimal gegen Masern geimpft sein. Mit 97,1 Prozent schaffen die Deutschen diesen Wert nur bei der ersten Impfung, die Quote für die zweite Impfung stagniert bei 92,8 Prozent (2016, 2017). Bislang knacken nur zwei Bundesländer die 95-Prozent-Marke bei beiden Impfungen: Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg. Bundesweites Schlusslicht ist Baden-Württemberg mit nur 89,1 Prozent. Das Ziel, die Masern auszurotten, kann so nicht erreicht werden, was zusammen mit dem Auftreten regionaler Masernausbrüche nun zur Einführung einer Impfpflicht geführt hat.

„Als Ärztin möchte ich die Menschen lieber von einer Impfung überzeugen, anstatt sie zu zwingen. Aus Sicht des Gesundheitswesens und als Forscherin kann ich die Einführung der Impfpflicht verstehen, ich finde diesen Schritt aber traurig“, sagt Berit Lange. „Dass nur noch geimpfte Kinder in Tagesstätten – insbesondere mit Kindern unter drei Jahren – aufgenommen werden dürfen, finde ich dagegen richtig, um so auch die Kinder zu schützen, die zum Beispiel aus gesundheitlichen Gründen nicht geimpft werden können.“ Wichtig sei auch, dass die Einrichtungen wissen, welche der angemeldeten Kinder geimpft sind und welche nicht. „Diese Dokumentation wird durch das neue Gesetz sicherlich verbessert.“

Dass Impfungen und Impfkampagnen sicher bleiben und zu einer möglichst hohen Durchimpfungsrate führen, daran forscht die HZI-Abteilung „Epidemiologie“. So hat ein Projektteam um Langes Kollegin Jödis Ott im Rahmen einer Studie die App „SafeVac“ entwickelt und untersucht nun, wie erfolgreich sich damit Symptome nach einer Grippeimpfung erfassen lassen. Berit Lange selbst erforscht mit Kollegen der Universitätsklinik Freiburg, wie Erkrankungen, vor denen eine

Impfung schützen würde, bei anfälligeren Bevölkerungsgruppen am besten verhindert werden können.

### KEIMSCHMIEDE KRANKENHAUS

Im Gegensatz zu „normalen“ Alltagskeimen gewinnen resistente Bakterien zunehmend an Bedeutung. Durch den überbordenden Einsatz von Antibiotika haben immer mehr Bakterienstämme Resistenzen gegen diese einstigen Wunderwaffen der Medizin gebildet. Kritisch sind vor allem umfangreiche Antibiotikagaben in der Tierzucht und die sinnlose Verabreichung bei einer Erkältung, denn Antibiotika bekämpfen ausschließlich Bakterien und sind gegen Viren – zumeist die Auslöser von Erkältungen – völlig wirkungslos. Falsch eingesetzt fördern sie nur die Ausbildung von Resistenzen. „Bakterien verändern sich, sodass auf ganz natürliche Weise auch mal Antibiotikaresistenzen entstehen – einfach, weil viele Antibiotika im Einsatz sind“, sagt Dietmar Pieper. „Daher kommen resistente Bakterien überall und in jedem von uns vor.“ Gerade in Krankenhäusern entstehen viele resistente Bakterien, die bei unzureichender Hygiene oder auch mit dem Abwasser verbreitet werden. „Im Umgang mit Patienten ist es entscheidend, die richtigen Hygienemaßnahmen zu betreiben. Gründliches Händewaschen und Desinfizieren nach jedem Patientenkontakt müssen zur Routine gehören“, sagt Pieper. Die richtige Hygiene setze aber voraus, dass das medizinische Personal über Keime gut aufgeklärt sei und genau wisse, was der einzelne Patient hat. „In den Niederlanden wird jeder Patient im Krankenhaus auf das Tragen von MRSA getestet – mit dem Ergebnis, dass dieser Erreger dort viel seltener ist“, sagt Pieper. Neben der wachsenden Gefahr durch multiresistente Keime könnten praktisch Stämme aller Bakterien an und in uns eine Infektion auslösen, zum Beispiel bei schwer immungeschwächten Menschen. Laut Dietmar Pieper solle deswegen aber niemand Angst haben, denn: „Ohne Mikroben wäre unser Leben gar nicht möglich.“

# SAFEVAC: STUDIE ZUR APP-BASIERTEN ERFASSUNG VON SYMPTOMEN NACH GRIPPEIMPFUNG

von Monike Schlüter, Minh Tam Nguyen, Jördis J. Ott

Um die Sicherheit von Impfungen zu kontrollieren, müssen auch bereits zugelassene Impfstoffe weiterhin überwacht werden. Könnte eine neue mobile App dabei helfen?

Treten nach einer Impfung unerwünschte Wirkungen auf, sollen diese mittels Spontanmeldung an das Paul-Ehrlich-Institut (PEI), das Bundesinstitut für Impfstoffe und biomedizinische Arzneimittel, gemeldet werden. Allerdings sind solche Meldungen häufig unvollständig und zeitlich verzögert; wenig ist bekannt über geimpfte Personen ohne (gemeldete) Impfnebenwirkungen.

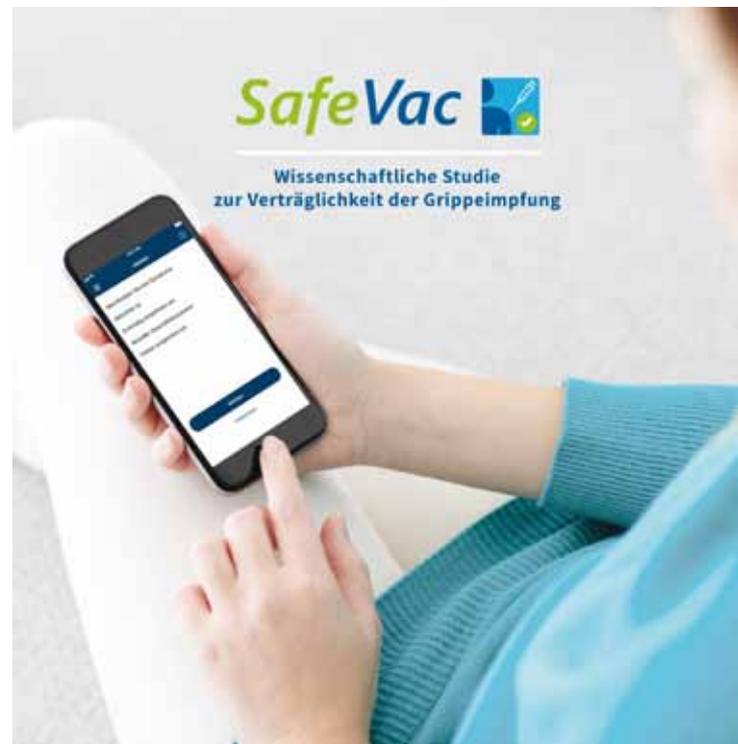
Die Gripeschutzimpfung ist eine der am häufigsten verabreichten Impfungen in Deutschland, und ihre Zusammensetzung ändert sich jährlich. Im Rahmen einer epidemiologischen Studie haben Forscher des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) und des PEI eine mobile App entwickelt, um detaillierte Daten zu auftretenden und ausbleibenden Symptomen nach einer Impfung zu erhalten und die Machbarkeit einer App-basierten Erfassungsmethode zu erforschen. Das Vorhaben ist zudem ein Promotionsprojekt des PhD-Studiengangs Epidemiologie in der gleichnamigen HZI-Abteilung unter Gérard Krause, die Förderung stammt vom Bundesministerium für Gesundheit. Die neu konzipierte App trägt den Namen SafeVac und orientiert sich sowohl am bestehenden Meldesystem als auch an Ergebnissen einer vom HZI und PEI durchgeführten Vorstudie zu Nutzerpräferenzen.

Zum Einsatz kam die App während der betriebsärztlichen Grippeimpfung 2018 in drei Institutionen, darunter auch am Universitätsklinikum Frankfurt. Es wurden 337 Studienteilnehmer rekrutiert, die SafeVac auf ihre Smartphones installierten und bis zu drei Monate nach Impfung auftretende und ausbleibende Symptome eintrugen. Erste Auswertun-

gen zeigen, dass die Teilnehmenden vorwiegend zwischen 18 und 30 Jahre alt sind (44,51 Prozent, 150/337) und als höchsten Schulabschluss das Abitur angeben (83,98 Prozent, 283/337). Über zwei Drittel (71,81 Prozent, 242/337) der Studienteilnehmenden hatten bereits innerhalb der vergangenen fünf Jahre eine Grippeimpfung erhalten. Hinsichtlich der App-Nutzungsdauer und der Meldungstreue gibt es im Rahmen der Studie keine Unterschiede nach Geschlecht, Bildungsgrad und Alter. Derzeitige Analysen dienen dazu, mögliche Einflussfaktoren auf die

App-Nutzung zu bestimmen, zum Beispiel das Auftreten von unerwünschten Wirkungen oder die subjektive Bewertung der Benutzerfreundlichkeit der App. Zudem werden die angegebenen unerwünschten Wirkungen nach der Impfung hinsichtlich ihrer Art und Häufigkeit analysiert – unter anderem auch, um mögliche zeitliche Trends abzuleiten.

Die Studie zeigt erstmalig die Machbarkeit und Einsetzbarkeit einer App zur aktiven Meldung unerwünschter Wirkungen nach einer Impfung im Rahmen einer dreimonatigen Erfassung. Die Abteilung Epidemiologie und das PEI streben daher an, die Erkenntnisse als Grundlage für eine mögliche Projektaus-



weitung zu nutzen. Künftige Forschung kann eruieren, inwieweit sich die Erfassungsmethodik auf weitere Impfstoffe anwenden lässt, ob sich mit Apps andere Personengruppen erreichen lassen als mit dem bestehenden Meldesystem und inwieweit die generierten Daten zu unerwünschten Wirkungen die Impfstoffsicherheit generell verbessern.



△ Elektronenmikroskopische Aufnahme des Bakteriums *Prosthecomicrobium hirschii*

## WEGE INS UNBEKANNTE von Christine Bentz

Die Zentrale Einheit für Mikroskopie am HZI arbeitet auf höchstem Niveau und entdeckt stets Neues, auch mit dem bloßen Auge. Wie das geht, verraten wir hier

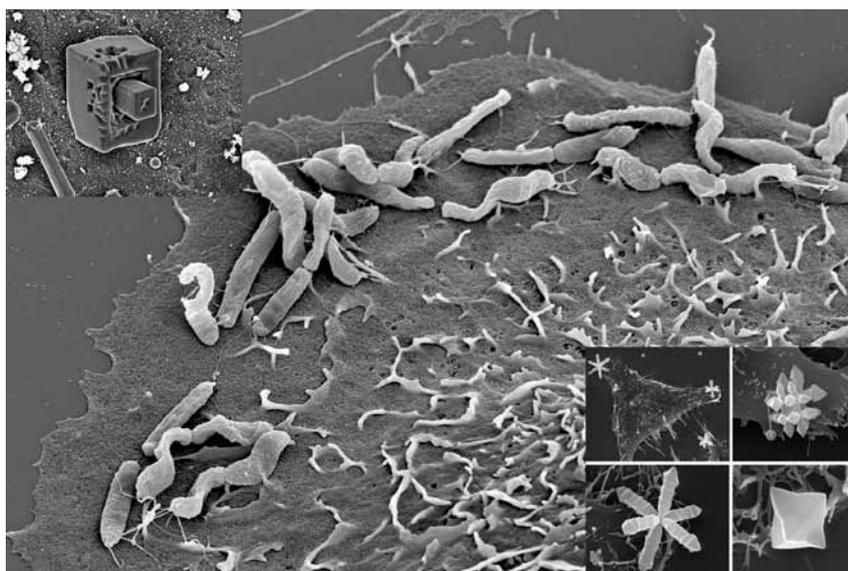


**D**ie Elektronenmikroskopie (EM) ist kein eintöniger Fließbandjob, denn jeder Auftrag bringt neue Herausforderungen. Vergrößert untersucht werden so unterschiedliche Dinge wie Immunzellen, Algen oder Phagen. Immer anders, immer interessant. Trotzdem wird Biologische EM nur noch von vier Spezialisten in Deutschland betrieben. Einer dieser hochqualifizierten Experten ist Manfred Rohde am Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI).

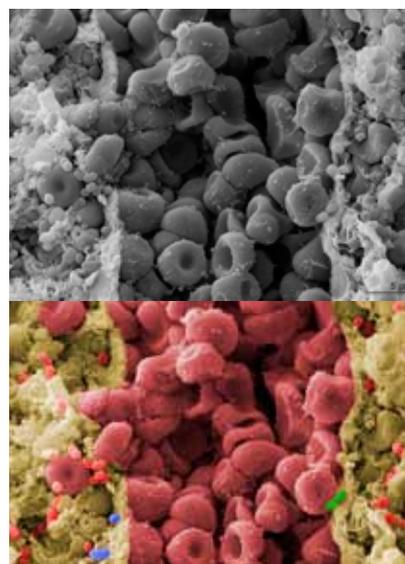
Die EM nahm 1982 an der damaligen Gesellschaft für Biotechnologische Forschung (GBF) ihre Tätigkeit auf und zog 1989 in ein neues Gebäude um, das in sich allerdings eine Herausforderung darstellte: In seinen Fußböden

◀ Manfred Rohde im Einsatz am Elektronenmikroskop 1998 (oben) und mit Besuchern am heutigen Gerät (unten)

war beim Neubau schwingender Estrich eingebaut worden, der ungeeignet für die empfindlich auf Erschütterungen reagierenden Mikroskope ist. Zusätzlich lag Linoleum in den Räumen aus. Teppich wäre in der Einheit sinnvoller gewesen, denn das Linoleum reißt durch Kontakt mit Stickstoff schnell auf. All diesen Widrigkeiten wurde jedoch getrotzt, und die Mitarbeiter tun dies bis heute. Auch die Aussicht auf einen Bandscheibenvorfall, die Berufskrankheit der Mikroskopierer, hält den wahren Enthusiasten nicht von der Arbeit ab. „Ich habe hier einfach meine ökologische Nische gefunden,“ sagt Manfred Rohde. Es ist eine Leidenschaft, für die man ein Talent mitbringen muss. Der menschliche Faktor ist nämlich nach wie vor nicht wegzudenken. Das Auge sieht mehr als ein Abgleich durch ein Computerprogramm, wenn es einem erfahrenen „EM-ler“ gehört.



◁ Bei älteren Präparationsmethoden haben sich häufig Salzkristalle auf den präparierten Zellen gebildet (kleine Bilder oben links und unten rechts), was bei der heutigen Standardmethode kaum noch passiert (Hintergrundbild)



△ Streptokokken in einer Mausmilz: Ohne nachträgliche Einfärbung des Bildes sind die Bakterien nur schwer zu erkennen (kleine rote, blaue und grüne „Kugeln“)

Um gute Resultate zu erzielen, ist zudem gute Präparation notwendig – Handarbeit ist also gefragt. Der augenzwinkernd geäußerte Leitsatz hierzu ist „Shit in, shit out“. Manchmal muss selbst der erfahrenste Experte einiges ausprobieren, um die richtige Methode für ein bestimmtes Präparat zu finden. Das Ziel ist Strukturhaltung, eingefallene Membrane oder geborstene Zellwände sind auf dem Weg dorthin typische Pannen. Gerade bei stark wasserhaltigen Proben sei schnelles Einfrieren bei der sogenannten Cryo-EM essenziell, erklärt Rohde. Langsames Absinken der Temperatur würde zu Kristallisation führen und das Präparat beschädigen oder gar zerstören. Zudem behindern Kristalle den Blick auf das Wesentliche, nämlich das organische Material. Schnelles Gefrieren ohne Kristallisation kann einerseits durch Herabsetzen der Temperatur auf  $-196$  Grad Celsius erfolgen oder durch das sogenannte „high pressure freezing“ bei einem Druck von 2000 bar in flüssigem Stickstoff. Die Cryo-EM, die schon Ende der 1950er Jahre möglich war, hat den Vorteil, dass die Präparate völlig nativ bleiben, da keinerlei chemische Zusätze verwendet werden, denn es handelt sich letztendlich eben nur um Einfrieren.

Ein Zitat des spanischen Entdeckers Christoph Kolumbus lässt sich auf den Antrieb der Menschen übertragen, die in der Mikroskopie ihre Berufung gefunden haben. „Wenn die alten Wege im Bekannten eng und abgenutzt sind, werde ich neue Wege ins Unbekannte gehen, Grenzen überwinden, meinen Geist erweitern und mit dem, was noch niemand gesehen hat, nach Hause zurückkehren“, sagte er

der Überlieferung nach. Die einzigartigen Eindrücke, die die zum Teil 200.000-fache Vergrößerung der Mikroskope mit sich bringen, sind tatsächlich Bilder des Unbekannten und im Moment ihrer Entdeckung wenigen Eingeweihten vorbehalten. Die kleinen Abteilungen an GBF und später HZI bestanden im Laufe der Zeit typischerweise nur aus drei Wissenschaftlern und einer Technischen Assistentin, wobei sich zwei der ehemaligen „TAs“ aus Begeisterung für die Materie später sogar für ein Biologiestudium entschieden.

Die durch die Mikroskopie erzeugten Bilder wirken wie aus einer anderen Welt und üben eine große Faszination aus. Die Möglichkeiten der Bildgebung haben sich in den vergangenen Jahrzehnten massiv verändert. Der größte technische Wandel mit den deutlichsten Auswirkungen auf den Arbeitsalltag war die Erfindung der „Slow Scan Camera“. Sie bedeutete, dass keine Bilder mehr als statische Einzelaufnahmen auf Filmplatten gebracht werden mussten. Die Bilder sind seitdem digital, können in jedem Bildbearbeitungsprogramm verarbeitet werden – und die Aufnahmen können im Tageslicht erfolgen. Die zuvor verwendeten Negative mussten im Dunkeln aufgenommen werden, außerdem war eine Dunkelkammer notwendig. Pro Woche waren allein zwei Tage für die Entwicklung der Bilder in der Dunkelkammer verplant, die neue Technik bedeutet also eine enorme Zeitersparnis. „Das Digital Scanning Microscope ist mit seinem Bildschirm wie Fernsehen“, sagt Manfred Rohde. In den HZI-Archiven sind aber immer noch 20.000 alte Negative vorrätig und mit Vergrößerung

nach wie vor zu Forschungszwecken nutzbar. Eins hat sich jedoch nicht verändert: Schwarz-Weiß-Bilder werden später eingefärbt. „Dies macht sie nicht nur optisch ansprechender, sondern lässt entscheidende Details besser erkennbar werden“, sagt Rohde.

Im Gerätepool des HZI finden sich neben neuester Technik auch 26 Jahre alte Geräte mit nach wie vor guter Leistung. Ebenfalls immer noch im Einsatz sind die dimmbaren Neonröhren an den Decken, die seit 1993 ihren Dienst tun und damals eine kleine Sensation waren. Für den Fortschritt ist Manfred Rohde ebenso dankbar wie für die Beständigkeit. Und dafür, dass ihm sein erster Vorgesetzter, Ken Timmis, von Anfang an die Freiheit ließ, seine Aufträge nach Interesse auszuwählen. Dadurch hat er heute viele Kooperationen, aus denen eine Vielzahl von Publikationen in hochrangigen Magazinen entsteht. Die Mikroskopie am HZI arbeitet auf qualitativ höchstem Niveau und entdeckt täglich Neues. Manchmal sogar mit dem bloßen Auge. Christoph Kolumbus hätte es gefallen.

# „BIG DATA IST EINES DER GROSSEN ZUKUNFTSTHEMEN, AUCH FÜR DIE INFEKTIONSFORSCHUNG“

von Jan Grabowski

Ein Jahr nach seinem 10. Geburtstag stehen am TWINCORE zahlreiche Neuerungen ins Haus. Ulrich Kalinke, Wissenschaftlicher Direktor des Zentrums für Experimentelle und Klinische Infektionsforschung spricht über Clinician Scientists, Big Data und neue Forschungsthemen

## **P**rofessor Kalinke, im Moment finden am TWINCORE größere Veränderungen statt. Warum?

In den letzten Monaten haben gleich mehrere Forschungsgruppenleiterinnen und -leiter neue Positionen an anderen Einrichtungen angenommen. Wir sind sehr stolz, dass unsere Leute bei Auswahlverfahren so erfolgreich sind! Und für uns ergibt sich daraus die Chance, neue Themen anzugehen und Forschungsflächen neu zu nutzen.

## **Einer dieser Abgänge war Tim Sparwasser, der die Professur für Infektionsimmunologie innehatte. Wird diese wiederbesetzt?**

Ganz klares Ja! Die Infektionsimmunologie spielt für TWINCORE genauso wie für die Medizinische Hochschule Hannover (MHH) und das HZI eine zentrale Rolle. Die zukünftige Ausrichtung wird aber stärker auf der humanen Immunologie liegen.

## **Welche weiteren Neuerungen stehen auf der Agenda?**

Eines der Ziele von TWINCORE war und ist es, Clinician Scientists, also Ärzte, die sich um Patienten kümmern und

gleichzeitig aktiv forschen, auf allen Karriereebenen zu fördern. Allerdings war es uns bisher nicht gelungen, das Format des Clinician Scientists nachhaltig zu etablieren, zum Beispiel in Form einer Forschungsgruppenleitung. Dieses Ziel haben wir jetzt erreicht. Für die Leitung einer „Clinician Scientist Junior Research Group“ im Bereich Virologie konnten wir Patrick Behrendt gewinnen, der diese neue Aufgabe bereits angetreten hat. Er wird gut die Hälfte seiner Zeit in die Patientenversorgung investieren und die übrige Zeit für Forschung zur Verfügung haben. Eine entsprechende Position im Bereich Immunologie werden wir in Kürze ausschreiben. Weiterhin arbeiten wir daran, eine langfristige Kooperation mit dem Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene der MHH aufzubauen. Mich freut es ganz besonders, dass in diesem Zusammenhang die gemeinsame Etablierung einer Nachwuchsforschungsgruppe geglückt ist: Zum 1. September hat Volker Winstel seine Tätigkeit am TWINCORE aufgenommen. Er beforscht den Krankenhauskeim *Staphylococcus aureus*. Daraus werden sich auch neue Interaktionen mit dem HZI ergeben.

## **Wie steht es mit den Zukunftsthemen Big Data und Personalisierung am TWINCORE?**

Wir können uns derzeit über eine überaus gute Drittmittelsituation freuen, die eine ganze Reihe von Maßnahmen erlaubt. Daraus möchte ich besonders die beiden über den Exzellenzcluster RESIST finanzierten Professuren im Bereich Datenwissenschaften in der Bakteriologie sowie in der Virologie hervorheben. Weiterhin ist TWINCORE an insgesamt fünf Anträgen in der Big Data-Ausschreibung des Niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur beteiligt. Drei von diesen Projekten in den Bereichen Respiratorisches Synzytialvirus (RSV), Noroviren und Immunmonitoring werden direkt vom TWINCORE koordiniert. Zudem liegt es natürlich in unserem Interesse, dass die Einrichtung des neuen Zentrums für Individualisierte Infektionsmedizin (CiiM) hervorragend gelingt. Dieses Zentrum wird TWINCORE neue Forschungsperspektiven eröffnen, die wir alleine niemals erreichen könnten. Auch wird über das CiiM der Transfer neuester Erkenntnisse in die Klinik zum Wohle der Patienten noch besser gelingen. Daher haben wir bis zur Fertigstellung des CiiM-Neubaus



△ Ulrich Kalinke ist seit 2008 Geschäftsführer des TWINCORE und leitet dort das Institut für Experimentelle Infektionsforschung

sehr gerne die für das Ciim berufenen Datenwissenschaftler Yang Li und Cheng-Jian Xu am TWINCORE aufgenommen. Durch die räumliche Nähe haben sich bereits jetzt vielfältige Kooperationen mit den beiden ergeben. Ebenso werden wir Markus Cornberg als Clinician Scientist auf einer fortgeschrittenen Karrierestufe am TWINCORE aufnehmen. Zusammen mit Yang Li wird er das Ciim leiten.

#### **Wie passen all die genannten Neuerungen zur Strategie des Zentrums?**

Die Strategie des TWINCORE ist es, die Themen der Infektionsforschung an medizinischen Herausforderungen und klinischen Beobachtungen auszurichten. Daher liegt uns die Etablierung von neuen Stellen für Clinician Scientists sehr am Herzen. Ebenso legen wir größten Wert auf Interdisziplinarität. Somit kommt uns die Situation mit den RESIST-Professuren, den Big Data-Projekten und mit der Verortung von Yang Li und Cheng-Jian Xu am TWINCORE sehr entgegen. Ohne zu wissen, dass sich die Rahmenbedingungen im Bereich Big Data am TWINCORE so günstig entwickeln würden, hatten wir schon vor einem Jahr festgelegt, dass der Titel des diesjährigen TWINCORE-

Symposiums „Infection Research meets Big Data“ sein sollte. Alle, die an dem Symposium teilgenommen haben, konnten sich einmal mehr davon überzeugen, welche spannenden neuen Perspektiven die Datenwissenschaften uns eröffnen. Big Data ist definitiv eines der großen Zukunftsthemen, auch für die Infektionsforschung.

#### **Welche Perspektiven sind das? Was soll in den neuen Projekten konkret erforscht werden?**

Die neuen Ansätze aus dem Bereich der Datenwissenschaften erlauben es uns, extrem komplexe Systeme besser zu verstehen. Einerseits können wir so umfangreiche Datensätze aus Patientenkohorten mit einer RSV- oder einer Norovirusinfektion überhaupt erst analysieren. Andererseits können wir aber auch sehr unterschiedliche Datensätze zusammenfügen. Das gehen wir derzeit bei der Immunklassifizierung von einzelnen Individuen an. Neben den Informationen über einzelne Immunzelltypen können mit den neuen Ansätzen gleichzeitig auch verschiedenste klinische Parameter berücksichtigt werden. Ziel dieser Arbeiten ist es, die Funktionsweise des Immunsystems des

Menschen besser zu verstehen. Schließlich erlauben die neuen Ansätze auch die Untersuchung von Expressionsprofilen einzelner Zellen. Derzeit untersuchen wir, wie auf der Einzelzellebene dendritische Zellen des Menschen auf eine Stimulation mit dem humanen Zytomegalievirus (HCMV) reagieren. Bei solchen Untersuchungen werden wir noch viele Überraschungen erleben.

---

#### **Über RESIST**

*Im Exzellenzcluster RESIST (Resolving Infection Susceptibility) wollen Forscher aus insgesamt 40 Gruppen von TWINCORE, HZI, MHH und drei weiteren Einrichtungen ergründen, warum bestimmte Patientengruppen anfälliger für Infektionen sind als andere. Der Cluster finanziert zwei Professuren am TWINCORE: die noch nicht besetzte W1/W2-Professur „Integrative Wirts-Virus-Bioinformatik“ im Institut für Experimentelle Virologie und die W2-Professur „Systembiologie von mikrobiellen Gemeinschaften“ im Institut für Molekulare Bakteriologie, für die Marco Galardini von der Boston University berufen wurde.*

# „ICH HABE JEDEN TAG DAS GEFÜHL, ETWAS SINNVOLLES ZU TUN“

von Nicole Silbermann

Alice McHardy verrät uns, wie sie zur Bioinformatik kam und was sie an ihrer Arbeit mit riesigen Datenmengen so fasziniert



△ Alice McHardy leitet die Abteilung „Bioinformatik der Infektionsforschung“ am Systembiologiezentrum BRICS, einer gemeinsamen Einrichtung des HZI und der Technischen Universität Braunschweig

Angst vor Zahlen hatte sie noch nie. Mathematik und Naturwissenschaften haben ihr schon zu Schulzeiten gelegen. Doch dass sie sich einmal als Forscherin in einem Bereich der Informatik wiederfinden würde, hätte Alice McHardy nicht gedacht, als sie sich an der Universität Bielefeld in das Studienfach Biochemie einschrieb. „In den ersten Semestern merkte ich schnell, dass die Laborarbeit nicht so mein Ding war“, erinnert sich die 42-Jährige. Eine Karriere als Biochemikerin – Tag ein, Tag aus im Labor – erschien ihr nicht das Richtige zu sein. „Ich suchte daher nach einer Möglichkeit, wie ich später ohne weißen Laborkittel in der Forschung arbeiten könnte“, sagt McHardy. „Denn die theoretischen Zusammenhänge der Wissenschaft faszinierten mich nach wie vor.“ Sie stieß auf Bioinformatik und kam bei der Suche nach einem Thema für ihre Diplomarbeit mit einem Gruppenleiter aus dem

Lehrstuhl für Genetik ins Gespräch, der ihr erklärte, was aus dem genetischen Code eines Bakteriums mithilfe der Bioinformatik alles abgelesen werden kann. „Dass rechnergestützte Analysen ein so mächtiges Werkzeug sind, mit dem man aus riesigen Datenmengen Informationen ableiten und neues Wissen generieren kann, hat mich extrem beeindruckt“, sagt McHardy. Von da an hatte sie Feuer gefangen und ihre Entscheidung stand fest: Nach ihrem Biochemiestudium hängte sie ihren Laborkittel an den Nagel und promovierte in der Bioinformatik.

Seitdem stürzt sich die Forscherin mit schottischen Wurzeln täglich mit Freude in die Datenflut, um nach neuen Mustern zu suchen, einen versteckten Code zu entlarven oder ein unentdecktes Geheimnis der Wissenschaft zu lüften. Zum Beispiel entwickelte sie Simulationen, um die Struktur neuer Virenstämme des Grippevirus mög-

lichst genau vorhersagen zu können. Nach ihrer Promotion ging sie für zwei Jahre an das IBM-Forschungszentrum in den USA. Danach wechselte sie an das Max-Planck-Institut für Informatik in Saarbrücken und hielt an der Universität des Saarlandes Vorlesungen für Studierende der Informatik. Ihre Professur erlangte sie 2010 und wurde an die Universität Düsseldorf berufen. Im Jahr 2014 kam McHardy dann ans Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI). Mit ihrer Forschung möchte sie neue Ansatzpunkte für Behandlungsmöglichkeiten aufspüren und die personalisierte Medizin in der Infektionsforschung voranbringen, damit Patienten in Zukunft besser behandelt werden können.

„Dass ich meine Arbeit aktiv gestalten und eigenen Forschungsideen nachgehen kann, ist wirklich toll“, sagt McHardy. „Ich habe jeden Tag das Gefühl, etwas Sinnvolles zu tun – und das ist sehr erfüllend.“ Mit Partnern aus aller Welt Projekte zu planen, umzusetzen und wissenschaftliche Veröffentlichungen auszuarbeiten, macht ihr an ihrem Job besonders großen Spaß. „Zu meinen geliebten Hobbys – vor allem Lesen und Tanzen – komme ich momentan allerdings kaum. Familie und Beruf gehen zurzeit einfach vor. Und Legobauen hat ja schon auch etwas Entspannendes“, sagt McHardy lächelnd. Wenn sie mit ihrem Vierjährigen zwischen den bunten Steinen sitzt, ist sie auch wieder ganz in ihrem Element: dem Chaos aus einer Flut an Einzelbausteinen eine sinnvolle Struktur abgewinnen und immer das große Ganze im Blick behalten. Und das mit dem Lesen wird sich mit der Zeit sicher noch fügen. So spannend wie ein Krimi ist ihre Forschung allemal – mindestens!

# KLARER FAHRPLAN FÜR DIE PROMOTION

von Carsten Peukert

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat gemeinsam mit den Helmholtz Juniors und Dirk Heinz neue Promotionsrichtlinien erarbeitet. Welche Entwicklungen zeigen sie im Licht der Promovierenden-Umfrage von 2017?

**W**ährend der Doktorarbeit qualifizieren sich die Promovierenden für eine Position in der Akademie oder freien Wirtschaft. Meist ist diese Phase mit einer rasanten Entwicklung der persönlichen und fachlichen Fertigkeiten bei einem hohen täglichen Stresslevel verbunden. Der Verlauf und Erfolg hängt dabei nicht nur vom Einsatz der Doktoranden ab: Auch die jeweilige Forschungseinrichtung kann Akzente durch themengerechte Graduiertenschulen mit passenden Soft Skill-Kursen setzen. Die Helmholtz-Gemeinschaft hat die nötigen Rahmenbedingungen erstmals 2015 in ihren Promotionsrichtlinien umrissen, die besonders die Bedeutung von Graduiertenschulen für eine strukturierte Doktorarbeit mit entsprechender Betreuung hervorhoben.

Die Helmholtz Juniors, die die Promovierenden in der Helmholtz-Gemeinschaft vertreten, haben die Zufriedenheit der Doktoranden mit diesen Rahmenbedingungen alle zwei Jahre durch eine Umfrage überprüft – zuletzt 2017. Ein zentrales Ergebnis dieser Befragung war, dass der Glaube, die Promotion in drei Jahren bewältigen zu können, mit dem Voranschreiten des Projekts abnahm: Die Zahl derjenigen, die glaubten, mehr als dreieinhalb Jahre für ihre Promotion zu benötigen, stieg von 22 Prozent im ersten auf fast 80 Prozent im dritten Jahr. Rund die Hälfte der Befragten gab an, die Promotion ohne einen zuvor ausgearbeiteten Projektentwurf begonnen zu haben und eine Promotionsdauer von mehr als vier Jahren anzupeilen.

Die Zufriedenheit mit der Vergütung sowie der Work-Life-Balance schwankte stark zwischen den einzelnen Helmholtz-Zentren. Nur 40 Prozent waren zufrieden mit ihren Bedingungen, wobei Doktoran-



△ Die Helmholtz Juniors trafen sich im Juli in der Berliner Helmholtz-Geschäftsstelle

den aus dem Ingenieurwesen und der Physik aufgrund der durchweg höheren Vergütung deutlich zufriedener erschienen. Insgesamt haben 53 Prozent der Doktorandinnen angegeben, oft oder sehr oft an einen Abbruch der Promotion gedacht zu haben. Bei ihren männlichen Kollegen waren es „nur“ 41 Prozent. Hauptgründe für einen möglichen Abbruch waren vor allem die Betreuung (43 Prozent), projektbezogene Probleme (36 Prozent) sowie die Arbeitsbelastung (34 Prozent).

Die neuen Promotionsrichtlinien 2019, verfasst unter Beteiligung der Helmholtz Juniors und unter dem Vorsitz von HZI-Geschäftsführer Dirk Heinz zeichnen nun ein klareres Bild als noch 2015. Unter anderem unterscheiden sie zwischen einem formellen und einem täglichen Betreuer und empfehlen ein Thesis-Komitee zur Qualitätssicherung. Dem Komitee gehören neben den beiden Betreuern zwei weitere wissenschaftliche Experten des Zentrums an. Vor Beginn

der eigentlichen Arbeit soll ein Projektplan erstellt werden, der in drei Jahren umsetzbar erscheint.

Erstmals greifen die Richtlinien sowohl Kriterien für Doktoranden als auch für deren Betreuer auf und empfehlen explizit die Förderung der Persönlichkeitsentwicklung, der Präsentation des eigenen Projekts sowie von Karrierewegen. Betreuer sollen zudem die Möglichkeit von Weiterbildungen erhalten. Regelmäßige Evaluationen durch Helmholtz sowie Umfragen der Helmholtz Juniors überprüfen künftig den Umgang mit den Richtlinien und dienen der Nachjustierung. So sind die neuen Promotionsrichtlinien ein erster Schritt, um die individuellen Potenziale der Promovierenden zu erkennen und zu fördern.

# NACHRICHTEN

## AUSGEZEICHNET

Im Rahmen des diesjährigen HZI-Sommerfestes am 5. September fand wieder ein Fotowettbewerb statt – diesmal unter dem Motto „Impressionen vom Science Campus“. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des HZI kürten die besten Fotos:

1. PLATZ: Alexander Seupt (MOBA)



2. PLATZ: Klaus Peter Conrad (MWIS)



3. PLATZ: Stephanie Schulz (MISG)



## NEUE STELLVERTRETUNG



Im August hat **Gerárd Krause**, Leiter der HZI-Abteilung „Epidemiologie“, die offizielle Stellvertretung der Wissenschaftlichen Geschäftsführung des HZI – verbunden mit der Prokura – übernommen. Krause folgt damit Carlos A. Guzmán, Leiter der Abteilung „Vakzinologie und angewandte Mikrobiologie“, der diese Funktion über fünf Jahre innehatte, sich nun aber verstärkt seinen EU-geförderten Vakzine-Projekten widmen möchte.

## 30.000 SCHÜLER IM BIOS

Mit einer Schülergruppe im vergangenen August hat das Biotechnologische Schülerlabor Braunschweig (BioS) die Marke von 30.000 teilnehmenden Schülern geknackt. Das BioS besteht seit 2002 auf dem Science Campus Braunschweig-Süd in den Räumen des HZI und bietet Laborurse für Schülerinnen und Schüler der Klassen 10 bis 12 (13) an. Durch eigenes Experimentieren im Labor bekommen die Teilnehmer so einen Einblick in die biotechnologische Forschung. (afi)

## HUMMELSCHUTZ AM HZI



Im Sommer häufen sich besonders unter blühenden Linden tote Hummeln, so auch in diesem Jahr auf dem Science Campus Braunschweig-Süd. Das HZI plant nun Maßnahmen, um dem Hummelsterben entgegenzuwirken. Gewöhnlich sterben Hummeln erst im Herbst. Die im Hochsommer verendeten Hummeln sind dagegen schlichtweg verhungert, wie eine Studie zu den

Zuckerreserven in Hummeln zeigte. Hummeln ernähren sich, wie auch Bienen, von Pollen und Blütennektar, legen jedoch kaum Vorräte an. Bieten die spät blühenden Linden nicht mehr ausreichend Nahrung für alle Insekten an, ziehen meist die weniger anpassungsfähigen Hummeln den Kürzeren. Abhilfe schaffen zusätzliche Pflanzen, die den Hummeln als Pollen- und Nektarquellen dienen. Vor diesem Hintergrund führt das HZI derzeit Gespräche mit einer Garten- und Landschaftsbau-firma, um sowohl passende Orte auf dem Campus als auch geeignete Pflanzen zu ermitteln, die das Nahrungsangebot für Hummeln ausbauen. (ydz)

## TERMINE

**5. Dezember:** 12. Internationales PhD-Symposium der HZI-Graduiertenschule; Forum des HZI

**26. März 2020:** Zukunftstag für Mädchen und Jungen; HZI

**15. Mai 2020:** Besuchertag für angemeldete Gruppen; HZI

## NEUE MITARBEITER

**CSSB, Hamburg:** Jessica Schultz, STIB  
**HIPS, Saarbrücken:** Lisa Marie Andre, DDOP | Sabine Backes, MINS | Alexander Kiefer, DDOP | Susanne Kirsch-Dahmen, MINS | Sangeun Lee, DDEL | Abhik Mallick, BION

**HIRI, Würzburg:** Christiane Albert-Weißberger, ADMIN | Nina DiFabion, SIGA | Mathias Munschauer, LRIB | Sofiya Rachkevych, GARV | Gudrun Reinhard, ADMIN | Simone Werner, LRIB | Jiaqi Yu, RSYN

**HZI, Braunschweig:** Agata Bielecka, MIKI | Luiz Borges, MINP | Imke Dangelat, TEE | Hazel Fuchs, CBIO | Sara Haag, MOBA | Laura Jess, RPEX | Katjana Klages, MIKI/EXIM | Sarah Kramme, EM | Ivana Kutle, MSYS | Maria Lomeo, ORG | Hanna Meier, TEE | Maria Rinke, EM | Stefan Saretz, CBIO | Kumar Siddharth Singh, SFPR | Sara-Marie Soja, EPID | Nadine Wurzler, MWIS

**TWINCORE, Hannover:** Leonardo Araujo, BIOM | Luca Ghita, EXPI | Maurice Labuhn, EVIR | Inken Waltl, EXPI