

# InFact

Das Magazin des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung | Mai 2019

## THEMA

Welche Rolle spielen soziale Medien  
in der Wissenschaft?

08

## INTERVIEW

Markus Cornberg spricht über die ersten  
100 Tage als Leiter des CiIM

10

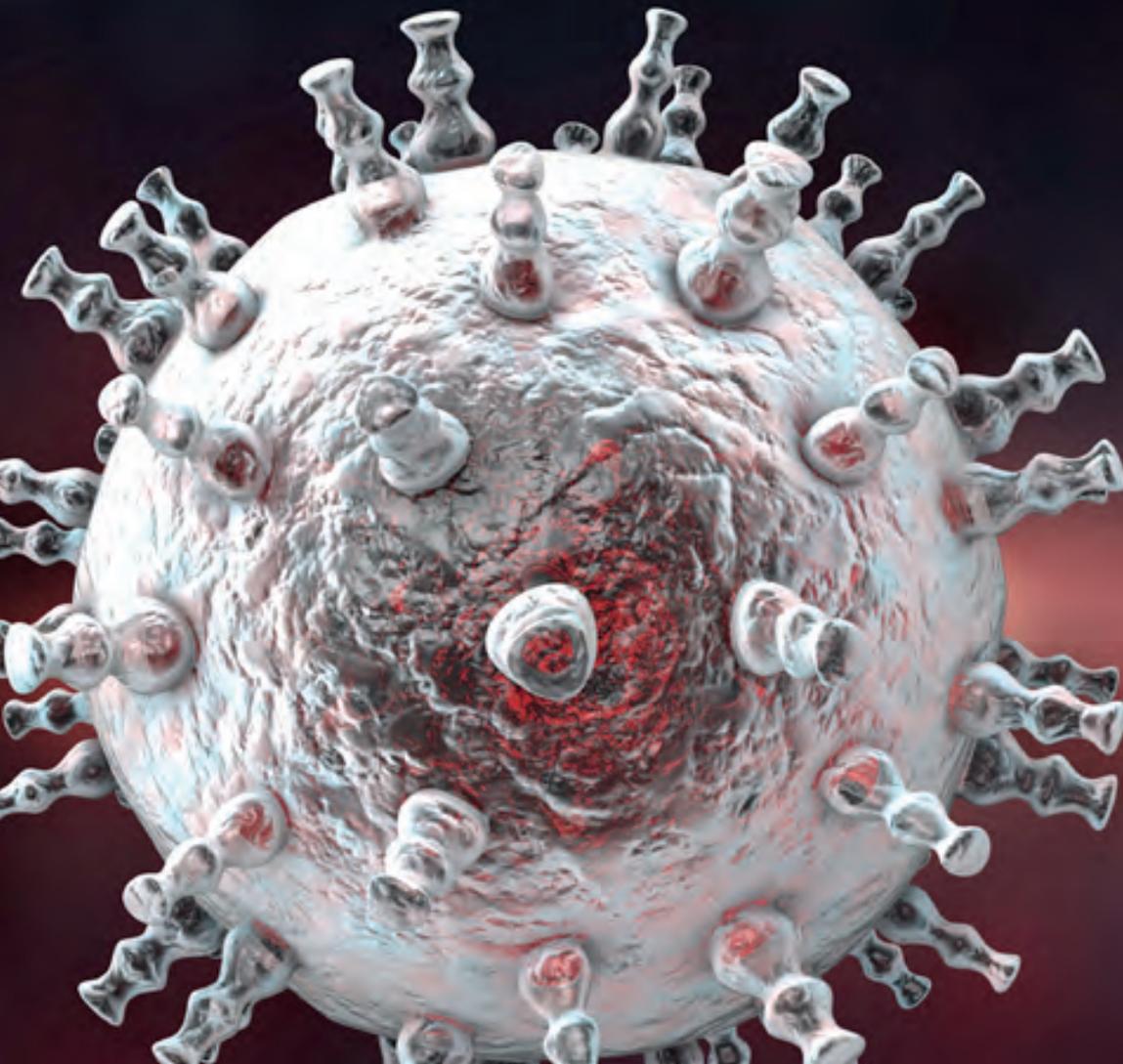
## PORTRÄT

Anja Anfang ist Dienstleisterin mit  
Leidenschaft

12

# DIE SUPERSTÜRMER

Wie Herpesviren das Immunsystem ausdribbeln



## EDITORIAL



## Liebe Leserinnen, liebe Leser,

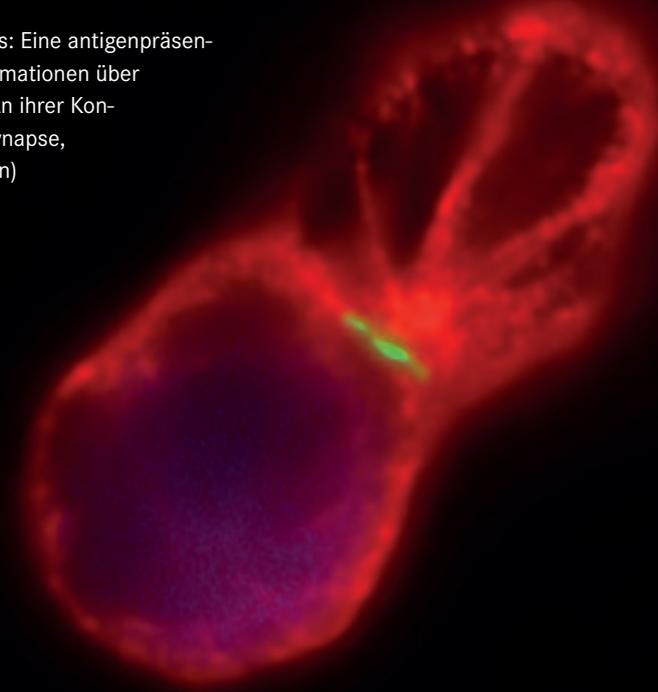
*fast jeder kennt sie – und fast jeder wird im Laufe seines Lebens von ihnen infiziert: Herpesviren. Neben den Lippenbläschen lösen sie viele verschiedene Krankheiten bis hin zu Krebs aus. So gehen zum Beispiel Windpocken, Gürtelrose und das Pfeiffer'sche Drüsenfieber auf ihr Konto. Besonders anhänglich sind sie zudem auch noch: Wer einmal infiziert ist, bleibt es sein Leben lang. Wie diese trickreichen Viren es schaffen, dem Immunsystem zu entkommen, und wo die Forschung zu ihrer Bekämpfung ansetzt, lesen Sie in unserer Titelgeschichte. Ebenfalls weit verbreitet sind chronische Infektionen mit Hepatitisviren. Auch sie fordern nicht nur unser Immunsystem heraus, sondern ziehen zum Teil lebensbedrohliche Langzeitschäden nach sich. Mehr dazu erfahren Sie in dem Interview auf Seite 7. Bringt mir ein Account in den sozialen Medien etwas oder nicht? Diese Frage können wir natürlich nicht allumfassend beantworten, aber zumindest im Bereich der Wissenschaft hat die Sichtbarkeit im Netz durchaus ihre Vorteile. In ihrem Artikel ab Seite 8 gibt uns Wissenschaftscoach Susanne Geu einen Überblick über die Bedeutung der digitalen Wissenschaftskommunikation und Tipps zum Umgang mit den sozialen Netzwerken. Ich wünsche Ihnen viel Freude bei der Lektüre und freue mich auf Ihre Rückmeldungen!*

**Ihr Andreas Fischer, Chefredakteur**

## HINGUCKER

### Intimer Kontakt

Zwei Immunzellen tauschen sich aus: Eine antigenpräsentierende Zelle (lila) übermittelt Informationen über Krankheitserreger an eine T-Zelle. An ihrer Kontaktfläche, der immunologischen Synapse, reichern sich T-Zell-Rezeptoren (grün) an, die entlang der Mikrotubuli (rot; Bestandteile des Zellskeletts) dorthin transportiert werden.



## 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: Fotolia; S. 2: Verena Meier, Marco van Ham; S. 3: Fotolia; S. 4: Fotolia;

S. 5: PIXNIO, Jan Brinkmann; S. 6: Fotolia;  
 S. 7: Jan Brinkmann; S. 11: Karin Kaiser/MHH; S. 12:  
 Helen Looney; S. 13: Ronald Garcia, HZI; S. 14: Verena  
 Meier, DECHEMA, HIPS

**Redaktion:** Susanne Thiele (V.i.S.d.P), Andreas  
 Fischer (afi, Chefredakteur), Christine Bentz,  
 Manfred Braun, Susanne Geu, Christian Heinrich,  
 Helen Looney (hlo), Ulrike Schneeweiß

**Gestaltung:** Britta Freise

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



# MASSGESCHNEIDERT, EFFIZIENT, UNIVERSSELL: IMPFEN 2.0

von Ulrike Schneeweiß

Das Forschungsteam um Carlos A. Guzmán setzt sein Wissen über das menschliche Immunsystem und dessen Herausforderer ein, um innovative Impfstrategien zu entwickeln

Das Grundprinzip der Impfung nutzen Mediziner seit Jahrhunderten: Sie konfrontieren den Körper gezielt mit einem abgeschwächten oder abgetöteten Erreger. Das natürliche Gedächtnis des Abwehrsystems verhindert bei späterer Ansteckung einen schweren Krankheitsverlauf. Heute bestehen viele Impfstoffe aus einzelnen Bausteinen des Erregers, den Antigenen, die das Immunsystem aktivieren. Für den Geimpften besteht so kein Risiko, eine echte Infektion zu erleiden. Allerdings ist es eine Herausforderung, einen ebenso guten Schutz zu erreichen wie mit einem vollständigen Erreger. Deshalb enthalten viele Impfstoffe Adjuvantien, die die Impfantwort verstärken. Ein passendes Adjuvans kann den Impfschutz zudem für bestimmte Personengruppen verbessern. Denn, so trivial es klingt: „Nicht alle Menschen sind gleich“, sagt Prof. Carlos A. Guzmán vom Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI). Nach einer Standardimpfung gegen Grippe entwickelt zum Beispiel nur ein kleiner Teil der über 60-Jährigen einen ausreichenden Schutz. Wird der Impfstoff jedoch zusammen mit einer Öl-Wasser-Emulsion verabreicht, steigert das die Wirkung erheblich.

Emulsionen oder Aluminiumsalze haben sich als effiziente und sichere Impfstoffverstärker erwiesen. Carlos A. Guzmán und sein Team entwickeln nun Adjuvantien der zweiten Generation: Sie nutzen von Mikroorganismen produzierte Substanzen, die die Zellen des angeborenen Immunsystems ansprechen und verschiedene Abwehrmechanismen im Körper aktivieren. „Entscheidend für die Wirkung einer Impfung ist es, die Kombination von Adjuvans und Antigen auf die individuellen Eigenschaften des Erregers abzustimmen“, sagt Guzmán. Denn Krankheitserreger haben diverse Strategien entwickelt, sich der menschlichen



△ Impfungen sind der sicherste Schutz vor Infektionen

Abwehr zu entziehen. Manche liefern sich geradezu einen Wettlauf mit dem Immunsystem, zum Beispiel Grippeviren. Weil sie ausgerechnet ihre stärksten Antigene ständig verändern, brauchen wir jede Saison eine frische Impfung. Forscher versuchen deshalb, aus stabilen Bauteilen des Virus künstliche Antigene zu basteln. Ihre Vision: auf Basis der Designerantigene eine universelle Grippeimpfung zu entwickeln.

Guzmán's Team konstruierte kürzlich im Reagenzglas einen Impfstoff aus mehreren Teilen verschiedener stabiler Bauteile des Parasiten *Trypanosoma cruzi*. Der Einzeller verursacht Herzmuskelentzündung und verbirgt sich auf ausgeklügelte Weise vor dem Immunsystem, sodass es bislang weder eine Impfung noch eine Therapie gibt. „Gemeinsam mit Kollegen aus Argentinien haben wir alle Teile der Antigene

entfernt, die nicht die richtige Abwehrreaktion hervorrufen, und nur die genutzt, die notwendig sind, um Impfschutz zu generieren“, sagt Guzmán. Ihr synthetisches Designerantigen kombinierten die Forscher mit einem am HZI entwickelten Adjuvans, einem aus Bakterien stammenden Botenstoff. Er aktiviert die entscheidenden Abwehrmechanismen, um den versteckten Parasiten zu eliminieren. Mit dieser speziell auf den Erreger zugeschnittenen Impfung gelang es den Forschern, eine Infektion mit dem Einzeller zu verhindern. So ermöglichen strukturbasiertes Antigen-Design und der Einsatz wohldefinierter Impfstoffverstärker die Impfung von morgen: maßgeschneidert und effizient.

# DIE SUPERSTÜRMER

von Christian Heinrich

Raffiniert tricksen Herpesviren unser Immunsystem aus, um sich in Körperzellen lebenslang festzusetzen. So haben sie es geschafft, sich sehr effizient unter den Menschen auszubreiten

**W**enn wir uns Viren und die Immunzellen des Menschen als gegnerische Fußballmannschaften vorstellen, dann beobachten wir ein spektakuläres Spiel: Kaum sind die Viren im Ballbesitz, beginnen sie in Richtung des gegnerischen Tores zu stürmen. Stehen die Abwehrspieler und der Torwart der gegnerischen Mannschaft – also die Immunzellen – nicht schnell genug auf ihrem Posten, kann das Tor nicht verhindert werden – der Mensch wird infiziert.

Doch das menschliche Immunsystem ist extrem wachsam und lernt schnell. Greift ein Virus eine Zelle an, versetzt diese Zelle sich selbst und ihre Nachbarn in einen Alarmzustand. Zusätzlich schüttet sie Botenstoffe aus, um weitere Zellen – die

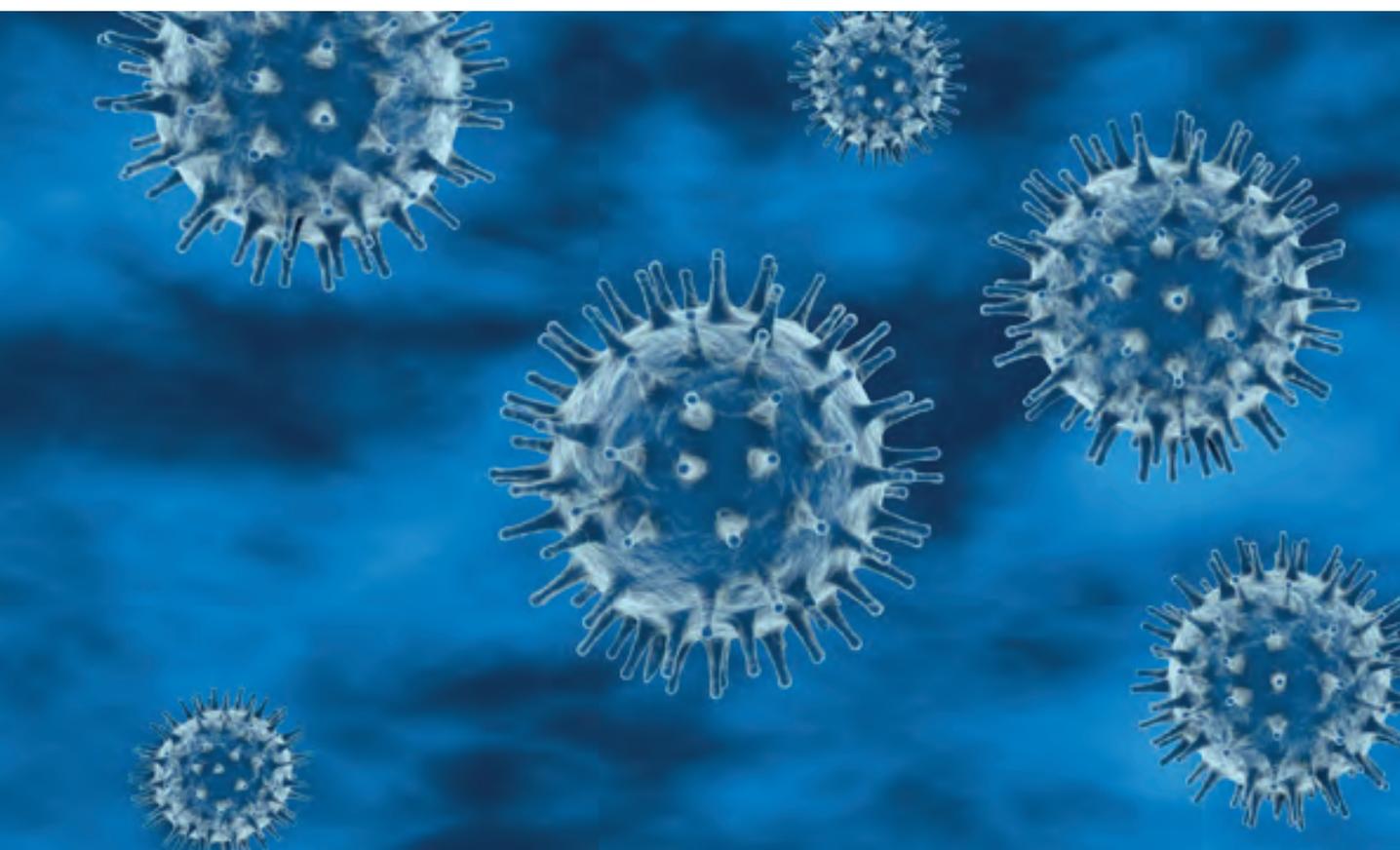
Stürmer und Abwehrspieler – zur Hilfe zu rufen.

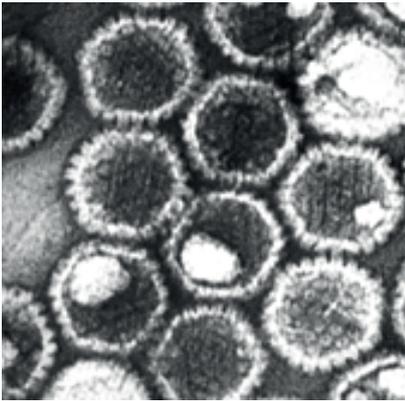
Die Abwehrspieler, das sind Immunzellen wie Makrophagen, natürliche Killerzellen und dendritische Zellen, eilen nun herbei. Ist doch ein Tor gefallen, präsentiert die infizierte Zelle außerdem kleine Bruchstücke des Virus auf ihrer Oberfläche. Damit signalisiert sie weiteren Immunzellen, den T-Zellen, dass sie zum Gegenangriff übergehen müssen. Dann werden weitere Stürmer ins Spiel gebracht, die B-Zellen, die Antikörper produzieren und mit T-Zellen ein langfristiges Immungedächtnis erstellen – sie stehen beim nächsten Angriff gut vorbereitet auf ihrem Posten. Unter diesen Bedingungen hat das Virus kaum eine Chance, sich im Körper festzusetzen.

## Herpesviren mit cleverer Strategie

Nun sind Herpesviren nicht irgendein Stürmer, sondern haben Qualitäten eines Superstürmers wie Cristiano Ronaldo. Sie arbeiten mit eleganten Tricks, um den Gegner auszudribbeln: „Die Viren kennen das Immunsystem so gut, dass sie im Laufe der Evolution raffinierte Gegenmaßnahmen entwickelt haben, um die Abwehr geschickt zu täuschen“, sagt die Biologin Melanie Brinkmann, Gruppenleiterin am Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) und Professorin an der Technischen Universität Braunschweig. „Ich würde sogar einen Schritt weitergehen – sie bringen den Gegner dazu, ein Eigentor zu schießen.“ Herpesviren setzen ein ganzes Arsenal an Strate-

▽ Illustration von Herpesvirus-Partikeln





◀◀ Elektronenmikroskopische Aufnahme von Herpes simplex-Viren

◀ Melanie Brinkmann (Mitte) erforscht mit ihrem Team Proteine von Herpesviren

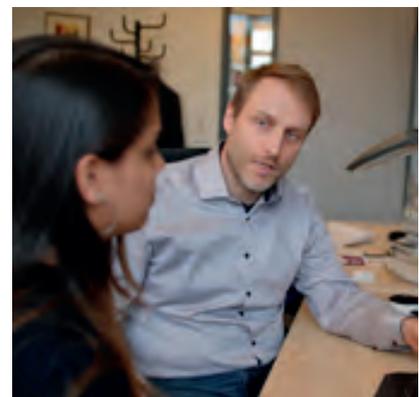
gien und Werkzeugen ein, um den Alarm zu verhindern oder abzuschwächen. So nutzen die Viren ihre eigenen Proteine, um der infizierten Zelle vorzugaukeln, dass sie gar nicht infiziert oder bedroht sei. Dies gibt den Viren genügend Zeit, Zellen zu infizieren und sich munter zu vermehren.

Melanie Brinkmann widmet den größten Teil ihrer Forschungsarbeit den Herpesviren. Damit hat sie sich eine ganz besondere Herausforderung gesucht, denn Herpesviren sind sehr komplex: Ihr Erbgut, das ähnlich wie unseres aus doppelsträngiger DNA besteht, trägt die Informationen für die Fertigung von mehr als 200 Proteinen. Zum Vergleich: Das Hepatitis C-Virus, das den Menschen ebenfalls lebenslang infizieren kann, verschlüsselt gerade einmal zehn Proteine. Vielen Menschen ist nur ein Vertreter der Herpesfamilie geläufig, das Herpes simplex-Virus 1, das die unangenehmen Lippenbläschen hervorruft. Aber tatsächlich haben Forscher mittlerweile neun Herpesviren identifiziert, die den Menschen infizieren können. Sie verursachen sehr unterschiedliche Krankheitsbilder wie Windpocken oder Pfeiffer'sches Drüsenfieber bis hin zu Krebs. Ein in der Bevölkerung weitestgehend unbekannter und unterschätzter Vertreter ist das Zytomegalie-Virus (CMV). In Deutschland ist immerhin etwa jeder zweite Erwachsene mit CMV infiziert. Eine Infektion verläuft meist mild, doch kann CMV bei Menschen mit einem geschwächten Immunsystem unter anderem eine Lungenentzündung, Leberentzündung sowie schwere Entwicklungsstörungen bei Kindern auslösen, die während der Schwangerschaft über die Mutter infiziert wurden.

Herpesviren konnten sich derart erfolgreich ausbreiten, weil sie dank

ihrer Komplexität die menschliche Immunabwehr gleich auf mehrere Arten bremsen. Ihre Erfolgsformel im Detail zu verstehen kann helfen, gegen sie anzukommen. Brinkmanns Team hat den Einfluss von CMV auf ein körpereigenes Protein namens STING beobachtet: Wird die Zelle infiziert, wird STING aktiviert. STING stößt dann über verschiedene Signalwege zahlreiche Reaktionen des Immunsystems an. Ein Signalweg ist dabei besonders effizient, um die infizierten sowie benachbarte Zellen in erhöhte Alarmbereitschaft zu versetzen. Genau diesen Weg allerdings hemmt das Virusprotein m152. Eine zweite von STING ausgelöste Signalkaskade hingegen kann das Virus für seine Vermehrung nutzen und hemmt sie deshalb nicht. So schafft es CMV, einen Teil der Immunantwort auszutricksen und gleichzeitig einen anderen für seine eigenen Zwecke zu nutzen – das besagte Eigentor des Immunsystems.

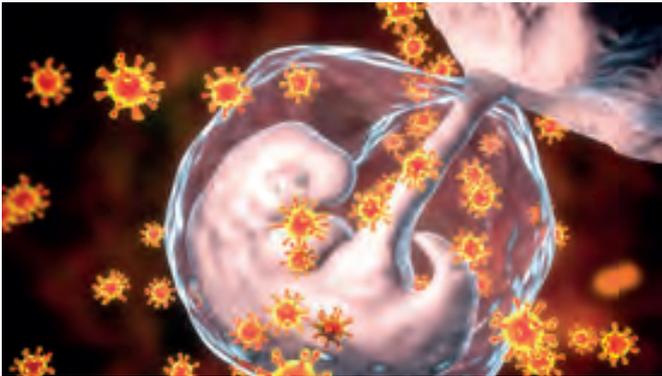
Das Spiel zwischen diesen beiden Mannschaften, den Herpesviren und dem Immunsystem, erfolgt meistens auf Augenhöhe – jedoch kann es schnell aus dem Ruder laufen, wenn das Immunsystem geschwächt oder zu stark aktiv ist. Wird es zu sehr vom Virus unter Druck gesetzt, gerät die Gesundheit des Wirts in Gefahr. Das wiederum ist kontraproduktiv für das Virus, geht es doch darum, sich im Wirt einzunisten und weiter auszubreiten. Diese Balance gelingt den Herpesviren über eine Latenzphase: Nachdem das Immunsystem die erste Infektion unter Kontrolle gebracht hat, geht das Virus in eine Art Schlummerphase über, aus der es nur gelegentlich erwacht, um sich weiter auszubreiten. Beim Lippenherpes kann man das auf der Haut beobachten: Die Bläschen sind nicht immer da, sondern brechen nur ab und zu hervor.



△ Luka Cicin-Sain möchte Viren der Herpesfamilie als Träger für Impfstoffe gegen andere Infektionen nutzen

### „Schlafende“ Herpesviren überdauern im Körper

Die Balance zwischen Latenz- und aktiver Vermehrungsphase des Herpesvirus erforscht Prof. Luka Cicin-Sain, der am HZI die Arbeitsgruppe „Immunalterung und Chronische Infektionen“ leitet. Er will verstehen, wie es einerseits den Viren gelingt, bei einer chronischen Infektion dauerhaft im Wirt zu bleiben, und wie sich andererseits das Immunsystem mit dem Virus so arrangiert, dass beide weitestgehend ungestört koexistieren können. Das ist höchst relevant, weil bei auftretenden Immunschwächen das Virus reaktivieren und Krankheiten oder sogar den Tod verursachen kann. Auch wenn Betroffene von der Infektion nichts merken, beschäftigt zum Beispiel CMV das Immunsystem und das Immungedächtnis durchaus: „Etwa zehn Prozent der Gedächtnis-T-Zellen sind speziell auf CMV ausgerichtet“, sagt Cicin-Sain. Bedenkt man, dass der Mensch im Laufe seines Lebens Kontakt zu tausenden Erregern hat, von denen viele Gedächtniszellen entstehen lassen, ist das ein erstaunlich großer Anteil.



◀ Zytomegalie-Viren können während einer Schwangerschaft das ungeborene Kind infizieren und zu Entwicklungsschäden führen

Angesichts der hohen Präsenz von CMV in der deutschen Bevölkerung und der starken CMV-Prägung des Immunsystems weiß man bislang noch überraschend wenig über dieses Virus. Es gibt zwar die Annahme, dass CMV über Tröpfcheninfektion übertragen wird, aber das ist nicht klar gesichert, weil die klinischen Symptome häufig mild und immer unspezifisch sind.

Aber, wenn eine typische Infektion mit CMV mild verläuft, ist sie überhaupt schädlich in Menschen mit intaktem Immunsystem? Oder bremst es das Immunsystem im Kampf gegen andere Erreger aus, wenn mehr als zehn Prozent seiner Gedächtniszellen mit CMV beschäftigt sind? „Es ist grundsätzlich schwieriger, etwas zu widerlegen als etwas festzulegen“, fasst Luka Cicin-Sain den Stand der Forschung zusammen. In einer Studie konnte er zeigen, dass bei CMV-positiven Patienten das Immunsystem offenbar genauso gut arbeitet wie bei den CMV-negativen, um Influenza und andere Keime zu erkennen und zu bekämpfen. Andere Studien zeigten, dass Atherosklerose und damit verbundene Erkrankungen wie Herzinfarkt und Schlaganfall bei CMV-Positiven häufiger vorkamen. Ob CMV eine Ursache von Atherosklerose oder lediglich ein Mitläufer bei diesen Patienten ist, ist ungeklärt. Ein experimenteller Nachweis wird gesucht – so zum Beispiel im Exzellenzcluster RESIST in Hannover, wo Cicin-Sain mit Klinikern und Epidemiologen zusammenarbeitet.

#### Gefahr durch CMV für ungeborene Babys und Immunschwache

Gefährlich kann eine frische CMV-Infektion der Mutter während der Schwangerschaft für das ungeborene Kind werden. „Kleinkinder können sich im Kindergarten mit CMV anstecken und es mit nach Hause bringen. Ist die erneut schwangere Mutter noch nicht mit CMV infiziert, kann sie sich nun anstecken und diese Infektion auf das ungeborene

Kind übertragen“, sagt Melanie Brinkmann. So wird etwa ein Prozent der CMV-negativen Frauen während der Schwangerschaft mit CMV infiziert, und etwa 30 Prozent dieser Frauen übertragen CMV auf das ungeborene Kind. Dies muss keine Schäden verursachen, kann aber zu Schädigungen der Augen, motorischen und geistigen Handicaps und in den meisten Fällen zu Hörschäden führen. Oft bleiben die Hörschäden lange unbemerkt und beeinträchtigen so wiederum die geistige Entwicklung der Kinder. Bislang gibt es keine Therapiemöglichkeiten und auch keinen Impfstoff – lediglich strenge Hygiene mit häufigem Händewaschen und die Vermeidung von Kontakt mit Urin oder Speichel können das Risiko einer Infektion deutlich verringern.

Auch Immungeschwächte kann CMV in Bedrängnis bringen. Bei Empfängern von Organtransplantaten wird das Immunsystem mit Medikamenten unterdrückt, um die Abstoßung des Organs zu verhindern. Auf diese Weise wird das Immunsystem so weit gedämpft, dass CMV reaktivieren und großen Schaden im Körper anrichten kann. Doch um die Infektion an der Quelle gezielt zu bremsen, muss man wissen, wo sich die Viren während der latenten Phase im Körper verstecken. Obwohl CMV im Blut und in Zellen des Knochenmarks nachgewiesen wurde, ist diese Frage bis heute nicht sicher geklärt. „Es gibt Hinweise, dass die Viren auch in anderen Körperzellen und transplantierten Organen sitzen“, sagt Luka Cicin-Sain. Während Blutzellen mit einer Blutentnahme einfach zu gewinnen sind, ist es schwieriger, an menschliche Leber- oder Lungenzellen zu kommen. Daher warnt Cicin-Sain, dass die Latenz in festen Organen zu wenig erforscht sei. Durch eine Kooperation mit der Medizinischen Hochschule Hannover erhält seine Arbeitsgruppe nun Gewebe, das bei Operationen entfernt wurde und sonst entsorgt werden würde. Cicin-Sain will mithilfe dieser Proben herausfinden, in welchen Zellen CMV schlummert. Damit ließe sich die

Infektion gezielter behandeln, noch bevor das Virus reaktiviert.

#### Viren als Hilfsmittel

„Die außerordentlich starke Immunantwort auf CMV bietet aber auch eine Chance, wenn es gelingt, sie zu nutzen und umzulenken, um Impfstoffe herzustellen“, sagt Cicin-Sain. Dazu hat er ein Konsortium von Wissenschaftlern gegründet: In Zusammenarbeit mit der Freien Universität Berlin, der Tierärztlichen Hochschule Hannover und dem Deutschen Primatenzentrum sowie den kroatischen Universitäten in Zagreb und Rijeka testen die Forscher den Nutzen von CMV als Transporter für Impfstoffe gegen andere Viren. Erste Erfolge erzielten bereits Experimente mit Humanen Papillom-, Herpes simplex- und Ebola-Viren. Aktuell arbeiten die Forscher mit Influenza- und Hepatitis C-Viren.

Auch Brinkmanns Erkenntnisse über die Verteidigungsmechanismen der Herpesviren könnten einmal dazu dienen, neue Therapeutika zu entwickeln: Wirkstoffe zum Beispiel, die sich gegen spezielle Proteine des Virus richten. „Ich will Ronaldo besser verstehen, um ihn dann zu entzaubern“, sagt Brinkmann lächelnd. Denn: Je detaillierter man das Herpesvirus versteht, desto besser wird man es bekämpfen können. Und auch wenn sie und Forscherkollegen weltweit in den vergangenen Jahren große Fortschritte gemacht haben – es gibt noch eine Menge zu entdecken, denn ein Großteil der Funktionen der mehr als 200 CMV-Proteine ist noch nicht gut erforscht.

#### DIE HERPESVIRUS-FAMILIE

**HSV-1 (HHV-1)** Lippenbläschen,

Genitalherpes

**HSV-2 (HHV-2)** Genitalherpes

**HHV-3** (Varizella-Zoster-Virus)

Windpocken, Gürtelrose

**HHV-4** (Epstein-Barr-Virus) Pfeiffer'sches

Drüsenfieber, kann Krebs auslösen

**HHV-5** (Zytomegalie-Virus, CMV) u.a.

Lungenentzündung, Leberentzündung

bei Immunsupprimierten; Hörschäden

bei Kindern, die während der Geburt

infiziert wurden

**HHV-6A, HHV-6B**

Dreitagefieber bei Kindern

**HHV-7** nicht bekannt, ob es Krankheiten auslöst

**HHV-8** (Kaposi-Sarkom-assoziiertes Herpesvirus) kann Krebs auslösen

# „VORSICHT IST BESSER ALS NACHSICHT – DAS GILT AUCH FÜR INFEKTIONSKRANKHEITEN“

von Helen Looney

Weltweit sind etwa 70 Millionen Menschen chronisch mit dem Hepatitis C-Virus infiziert. Zu den Folgen gehören Leberentzündung, Zirrhose und Leberkrebs, die Erkrankung bleibt jedoch meist unentdeckt. Thomas Pietschmann vom TWINCORE in Hannover untersucht das Virus und arbeitet an der Entwicklung eines Impfstoffes, der zukünftig vor einer Ansteckung mit dem Virus schützen soll

## Herr Pietschmann, was macht Hepatitis C so gefährlich?

Das die Infektion mit dem Hepatitis C-Virus (HCV) unbemerkt stattfindet und häufig lange nicht auffällt. Das Virus wird durch Blut übertragen, bei uns heutzutage vor allem im Drogenmilieu, wenn Menschen gemeinsam Nadeln nutzen. Es verursacht eine chronische Infektion, die im Lauf der Zeit schwerwiegende Leberschäden auslösen kann.

## Warum ist dieses Virus besonders erfolgreich?

Bei einer chronischen Infektion kann sich das Virus Jahre oder Jahrzehnte in einem Menschen vermehren. Das heißt, der Zeitraum, in dem das Virus übertragen werden kann, ist sehr groß. Vor der Entdeckung des Virus haben auch moderne medizinische Verfahren zur Verbreitung beigetragen. Denn wenn ich das Virus nicht kenne, kann ich nicht verhindern, dass es bei Bluttransfusionen und Organtransplantationen mit übertragen wird. Aber generell ist das Virus erfolgreich, weil es sich lange in einem Menschen vermehren kann. Und das wiederum liegt an biologischen Anpassungen des Virus, die ihm helfen, dem Immunsystem zu entkommen.

## Am TWINCORE erforschen Sie diese Anpassungen, um einen Impfstoff gegen HCV zu entwickeln. Wie gehen Sie vor?

Wir haben drei Schwerpunkte. Der erste setzt in der Klinik an, wo wir mit Ärzten



△ Thomas Pietschmann leitet die Experimentelle Virologie am TWINCORE und am HZI

der Medizinischen Hochschule Hannover kooperieren. Zusammen untersuchen wir, welche Immunantworten die Patienten dort auf das Virus bilden. Diese Kenntnis der natürlichen Immunität bildet die Basis für unseren zweiten Forschungsbereich, in dem wir eigene Impfkandidaten entwickeln und prüfen. Den dritten Schwerpunkt bilden Untersuchungen zur Spezialisierung von HCV. Wir wollen verstehen, warum sich das Virus nicht in anderen Tieren, Mäusen beispielsweise, vermehren kann.

## Warum ist die Entwicklung eines Impfstoffes so wichtig? Reicht es nicht aus, bestehende Infektionen zu behandeln?

Das hängt damit zusammen, dass HCV global verbreitet ist. Über 70 Millionen Menschen tragen dieses Virus und können es weiterverbreiten. Es ist nicht möglich, das Virus einfach von heute auf morgen mit

Wirkstoffen auszulöschen. Zweitens wissen viele Menschen durch den anfangs sehr unspezifischen Verlauf gar nichts von ihrer Infektion. Es ist ein riesiger Aufwand, alle zu diagnostizieren und zu behandeln. Als Drittes ist das Virus auch in Populationen verbreitet, die sich nur schwer behandeln lassen, wie Drogenabhängige. Die beste Art und Weise, einen Infektionserreger zu kontrollieren, ist die Übertragung von vornherein zu verhindern. Ideal wäre daher eine Kombination aus der Behandlung und einem protektiven Impfstoff, der die erneute Ansteckung verhindert. Denn auch das muss berücksichtigt werden: Selbst nach einer medikamentösen Heilung kann man sich immer wieder neu anstecken.

## KOMPLETTES INTERVIEW:

[www.helmholtz-hzi.de/interview](http://www.helmholtz-hzi.de/interview)

# SICHTBARKEIT IM NETZ – VOM ANALOGEN WISSENSCHAFTLER ZUM ONLINE SCIENTIST von Susanne Geu

Von der Präsenz in sozialen Medien profitieren Wissenschaftler und Wissenschaft gleichermaßen. Denn digitale Wissenschaftskommunikation geht weit über bloßes Selbstmarketing hinaus

**W**issenschaftler, die twittern, bloggen, instagrammen oder podcasten, gehören noch immer zu einer raren Spezies – besonders in Deutschland. Laut einer aktuellen Studie<sup>1</sup> ist nur jeder zweite deutsche Nachwuchsforscher davon überzeugt, dass Wissenschaftskommunikation für die Öffentlichkeit die eigene wissenschaftliche Karriere ankurbelt. Dagegen stimmen drei Viertel der Forschenden aus Asien und den USA der Aussage zu. Doch wie funktioniert Sichtbarkeit im Internet und welche Vorteile haben Twitter & Co. für den einzelnen Wissenschaftler und die Forschung im Allgemeinen?

Wer heute Informationen über eine Person oder ein Thema sucht, nutzt Suchmaschinen. Das trifft auf akademische Auswahlgremien zu, die Bewerber für Postdoc- oder Professorenstellen überprüfen, aber auch auf Absolventen, die sich im Netz nach der passenden Laborgruppe für ihre weitere wissenschaftliche Laufbahn erkundigen. Selbst Journalisten sind per Google auf der Suche nach kommunikationsfreudigen Experten für Artikel und Interviews. Wer als Wissenschaftler nicht über ein Online-Profil verfügt, vergibt Chancen, gefunden zu werden und schränkt seine Sichtbarkeit und die seiner Forschung massiv ein.

Denn Blogs und Social Media erweitern die Möglichkeiten des wissenschaftlichen Diskurses. Zwischen den eigentlichen Publikationen können Forschungsdesigns und Thesen über Twitter oder in Blogkommentaren mit Peers besprochen werden. Durch das Sichtbarmachen des Forschungsprozesses und der Gedankengänge können sich neue Ideen für Veröffentlichungen entwickeln. Zusätzlich lässt die informelle Kommunikation über Online-Kanäle leicht

neue Kontakte zu Kollegen oder ganze Forschungsk Kooperationen entstehen, die es ohne eine initiale Diskussion auf Twitter nie gegeben hätte. Auf Konferenzen dient der Microblogging-Dienst als Feedbackkanal und Organisationsmittel. Kennt man sich bereits über Twitter, ist das Eis schneller gebrochen und Networking auf Fachtagungen einfacher. Wer täglich auf Twitter mitliest, ist über aktuelle Entwicklungen auf dem eigenen Forschungsgebiet, Jobangebote und anstehende Wissenschaftsevents immer bestens informiert. Eine 2016 veröffentlichte

Studie<sup>1</sup> bestätigt sogar, dass das Posten von Artikeln auf Twitter sich positiv auf die Zitationsrate auswirkt.

Melissa Terras, Forscherin am University College in London, berichtet unter dem Titel "Is blogging and tweeting about research papers worth it? The Verdict"<sup>2</sup>, wie sie ihre Artikel per Twitter – mit einer Ausnahme – beworben hat. Die getweeteten Artikel erreichten zwischen 142 und 297 Downloads, der nicht beworbene Artikel nur zwölf, obwohl er online an gleicher Stelle verfügbar war.





Zeigen, wer man ist und mit welcher Begeisterung man forscht, können Wissenschaftler darüber hinaus am besten mit einer eigenen Website. Sie ist die Basis der eigenen Online-Präsenz, verdrängt unliebsame andere Google-Ergebnisse und steht häufig an Position 1 der Suchergebnisse. Im Unterschied zur Präsentation auf Instituts- oder Hochschuleseiten bietet sie einen größeren Spielraum, sich selbst und seine Forschung vorzustellen. Wechselt man die Stelle, bleibt das wissenschaftliche Online-Profil erhalten. Die persönliche Webpräsenz bietet außerdem ausreichend Platz, um Videos, Fotos, Präsentationen oder Zwischenergebnisse zur eigenen Forschung zu veröffentlichen.

Dem kreativen Einsatz sozialer Medien sind kaum Grenzen gesetzt. Twitter kann in der Lehre eingesetzt<sup>3</sup> werden oder als historischer Twitteraccount Ereignisse aus der Geschichte nacherzählen<sup>4</sup>. Manchmal reicht aber auch schon die Gewissheit, dass andere Wissenschaftler vor ähnlichen Herausforderungen stehen wie man selbst. Auf Twitter oder Instagram tauschen sich Forschende unter den Hashtags #phdchat, #phdlife und #showusyourscience weltweit über ihren Forschungsalltag aus.

In den sozialen Medien erfolgreich aktiv zu sein, setzt ein klares Ziel vor Augen voraus. Was soll mit den eigenen Online-Aktivitäten erreicht werden? Der Aufbau eines Netzwerks aus Wissenschaftskollegen? Oder die Vermittlung von wissenschaftlichen Zusammenhängen für ein nichtwissenschaftliches Publikum? Erst im zweiten Schritt fällt

die Entscheidung für die passende Plattform. Tritt man unter vollständigem Namen den sozialen Netzwerken bei, sind auch diese Profile über Suchmaschinen auffindbar.

Wer die ersten Online-Schritte unbemerkt gehen möchte, kann sich zunächst mit einem Pseudonym anmelden oder vorläufig nur mitlesen statt gleich selbst zu posten. Denn jedes soziale Netzwerk funktioniert anders, und es braucht Zeit, die jeweiligen Gepflogenheiten kennenzulernen. Das eigene Online-Netzwerk kann mit bereits bekannten Offline-Kontakten aufgebaut werden: den Namen des Institutskollegen in die Twittersuche eingeben und schauen, mit wem dieser vernetzt ist.

Eine Studie aus dem Jahr 2011<sup>5</sup> stellte fest, dass Wissenschaftler häufiger retweeten als andere Nutzerkreise. Wer soziale Medien effektiv nutzen möchte, muss jedoch mit anderen interagieren. Dazu gehört, sich selbstbewusst zu Wort zu melden und an Online-Diskussionen teilzunehmen. Wissenschaftler mit einer großen Followerzahl verstehen es, Persönlichkeit und Dialogfähigkeit zu demonstrieren. Sie posten pointiert zu Wissenschaftsthemen, kuratieren die Inhalte anderer Wissenschaftler oder geben engagiert online Hilfestellung. Jule Specht<sup>6</sup>, Psychologie-Professorin an der Humboldt-Universität zu Berlin, positioniert sich darüber hinaus wissenschaftspolitisch und erreicht über 1500 Follower bei Twitter.

Das Schreiben eines regelmäßigen Wissenschaftsblogs nimmt sehr viel Zeit in Anspruch, gute Blogbeiträge können jedoch

weit gestreut und über Social Media verlinkt werden. Jeder Blogpost ist eine weitere Möglichkeit, online als Experte gefunden zu werden. Eine Analyse von 126 Wissenschaftsblogs<sup>7</sup> zeigte, dass 72 Prozent der Blogger über einen ergänzenden Twitter-Account verfügen, das wichtigste soziale Netzwerk in der Wissenschaft. Eine wachsende Wissenschaftscommunity formiert sich auch auf Instagram. Hier erzählen vor allem Wissenschaftlerinnen wie die Neurowissenschaftsstudentin Stina Borchers<sup>8</sup> Wissenschaft visuell oder zeigen ihren Laboralltag. Es stehen Inspiration und Motivation im Vordergrund, weniger aktuelle Nachrichten und Events wie bei Twitter. Facebook ist das am wenigsten professionelle Netzwerk, wird jedoch von Wissenschaftlern genutzt, um mit Kollegen und Studienfreunden verbunden zu bleiben. Für wen welcher Kanal der geeignete ist, hängt nicht nur vom persönlichen Ziel ab, sondern genauso davon, wo man sich am wohlsten fühlt und der Nutzen des eigenen Wissenschaftsgebietes am besten kommuniziert werden kann.

### ÜBER DIE AUTORIN:

Susanne Geu ist Wissenschaftscoach und freie Autorin. Sie hilft Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, erfolgreich digital zu kommunizieren. Tipps und Tricks für digitale Wissenschaftskommunikation verrät sie auf Twitter und Instagram.

**Blog:** [susannegeu.de/blog](http://susannegeu.de/blog)

**Twitter:** @SusanneGeu

**Instagram:** @susannegeu

### Quellenverzeichnis:

- Brandon K. Peoples *et al.*: Twitter Predicts Citation Rates of Ecological Research. DOI: 10.1371/journal.pone.0166570
- <http://melissaterras.blogspot.com/2012/04/is-blogging-and-tweeting-about-research.html>
- <https://redaktionsblog.hypotheses.org/585>
- [https://schmalenstroer.net/wiki/index.php?title=Live-Tweeting\\_von\\_Historischen\\_Ereignissen](https://schmalenstroer.net/wiki/index.php?title=Live-Tweeting_von_Historischen_Ereignissen)
- Katrin Weller *et al.*: Citation Analysis in Twitter. Approaches for defining and measuring information flows within tweets during scientific conferences. [www.researchgate.net/publication/228405783](http://www.researchgate.net/publication/228405783)
- Twitter: @jule\_specht (Jule Specht)
- Hadas Shema *et al.*: Research Blogs and the Discussion of Scholarly Information. DOI: 10.1371/journal.pone.0035869
- Instagram: @stina.biologista (Stina Borchers)

# „MEIN ZIEL IST ES, FÜR JEDEN PATIENTEN EINE ANGEPASSTE THERAPIEENTSCHEIDUNG TREFFEN ZU KÖNNEN“

von *Andreas Fischer*

Der Mediziner Markus Cornberg ist neuer klinischer Direktor des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) und leitet zudem das Centre for Individualised Infection Medicine (Ciim) in Hannover. Diese Funktionen übernahm er am 1. Januar 2019 von Michael Manns, der die Präsidentschaft an der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) angetreten ist. Im Interview spricht Cornberg über erste Schritte auf dem Weg zu einer personalisierten Infektionsmedizin, die die individuellen Besonderheiten einzelner Patienten oder Patientengruppen berücksichtigt

**H**err Cornberg, wie würden Sie spontan Ihre ersten 100 Tage als Direktor des Ciim beschreiben?

Sehr positiv! Der Posten vereint genau das, was ich schon lange machen wollte. Ich habe mir immer gewünscht, die Infektionsmedizin im personalisierten Bereich nach dem Beispiel der Krebsmedizin voranzubringen. Dafür ist die Kombination von Forschung, Medizin und klinischer Arbeit mit Patienten ideal, und genau das bieten das HZI und die MHH als Mutterinstitutionen des Ciim. Seitdem es die Idee des Ciim gibt, bin ich ständig involviert gewesen und hatte es mir zum Ziel gesetzt, an diesem Zentrum einmal eine eigene Arbeitsgruppe zu bekommen.

**Sie sind gleichzeitig klinischer Direktor des HZI. Welche Aufgaben sind damit verbunden?**

So genau lassen sich die Aufgaben gar nicht von denen des Ciim-Direktors trennen. Für beide Seiten muss ich herausfinden, zu welchen relevanten Infektionsthemen wir Arbeitsgruppen der MHH und des HZI zusammenbringen können, um bestimmte Aspekte der Infektionsmedizin zu erforschen. Dazu führe ich derzeit

viele Gespräche, in denen ich zusammen mit HZI-Forschern überlege, welche Möglichkeiten sich aus den vielen verfügbaren Patientendaten der MHH ergeben und welche laufenden Patientenstudien sich durch Einbindung des HZI auf eine höhere Ebene heben lassen.

**Gibt es schon konkrete Beispiele?**

Ja, wir haben einige Ideen gesammelt und erste Projekte auf den Weg gebracht. So haben wir zum Beispiel einen Wissenschaftler aus der HZI-Abteilung von Michael Meyer-Hermann in ein Projekt mit Hepatitis B-Patienten eingebunden. Hepatitis B lässt sich nicht heilen, mit einer Therapie aber eindämmen. Bei manchen Patienten bricht die Infektion nach Absetzen der Therapie wieder aus, bei anderen nicht. Mithilfe einer Software aus dem Meyer-Hermann-Labor, die maschinelles Lernen nutzt, konnten wir nun ein Set aus Signalstoffen identifizieren, mit dem sich für jeden Patienten mit über 90-prozentiger Sicherheit vorhersagen lässt, was nach Absetzen der Hepatitis B-Therapie passiert. Mit Karsten Hillers Forschungsgruppe vom BRICS planen wir ein Programm zur Untersuchung von Nebenwirkungen einer Hepatitis C-Therapie. Und auch mit Carlos

A. Guzmán vom HZI erarbeiten wir gerade ein Projekt mit individualisiertem Ansatz: Daten aus Kohortenstudien haben gezeigt, dass Patienten mit Leberzirrhose schlechter auf Gripeschutzimpfungen ansprechen als gesunde Patienten. Nun wollen wir gemeinsam den Zusammenhang erforschen. Neben meinen neuen Kooperationen gibt es natürlich schon zahlreiche weitere Kooperationen zwischen Arbeitsgruppen der MHH und des HZI.

**Noch ist das Ciim ein virtuelles Zentrum. Welche Herausforderungen sind damit verbunden?**

Es fehlt einfach ein zentrales Gebäude, in dem die zwingend erforderliche Interdisziplinarität gelebt wird und man sich an der Kaffeemaschine austauschen kann. Für mich heißt virtuelles Zentrum derzeit: viele Fahrten zu den Partnern und viel Organisatorisches zur Realisierung einer Zusammenarbeit. Auch wird das eigene Gebäude wichtig, um neue Technologiestandards umzusetzen – und als Zeichen der Bedeutung des Zentrums. Viel wichtiger sind mir aber die Projekte, die wir schon auf den Weg gebracht haben und die wir gerade anstoßen. Laufende Projekte sind allemal besser als ein leeres Gebäude ohne Projekte.



△ Markus Cornberg leitet seit Januar das CiiM in Hannover und ist klinischer Direktor des HZI

### **Wann soll aus dem virtuellen denn ein physisches Zentrum werden?**

Die ersten Hürden haben wir schon genommen, sodass das Gebäude noch in den frühen 2020er Jahren stehen könnte. Dann hätten wir Platz für rund 150 Mitarbeiter.

### **Wie würden Sie die langfristigen Ziele des CiiM beschreiben?**

Beim Ansatz der Individualisierung geht es darum, die für einen Patienten am besten geeignete Prophylaxe oder Therapie auswählen zu können. Wir suchen in Patientendaten nach Eigenschaften – bestimmten Markermolekülen –, anhand derer wir die Patienten in verschiedene Gruppen einteilen und so für jede Gruppe eine angepasste Therapieentscheidung treffen können. Das Ziel ist, schon vor dem Beginn einer Therapie festzustellen, welche Patienten zum Beispiel nicht darauf ansprechen würden, welches Antibiotikum am besten geeignet wäre oder ob eine Impfung die gewünschte Immunantwort auslösen würde.

### **Haben Sie vor, am CiiM auch mit Patienten zu arbeiten?**

Das kann ich mir gut vorstellen, zum Beispiel in einer eigenen kleinen Ambulanz. Als Möglichkeit des CiiM sehe ich auch

einen klinischen Beratungsservice: Wenn eine Klinik bei einem Patienten nicht weiterkommt, weil er auf keine Therapie anspricht – oder beim genauem Gegenteil, einer außergewöhnlich guten Heilung –, könnten wir den Patienten weiter begleiten und auf verschiedene Marker testen. Vielleicht finden wir so mit unseren Methoden heraus, warum dieser Patient eine besondere Stellung hat. Natürlich müssten die Patienten dem zustimmen, allein aus Gründen des Datenschutzes.

### **Neben Ihren Verpflichtungen am CiiM und HZI sind Sie auch noch leitender Oberarzt an der MHH und Professor für klinische Infektiologie mit eigener Arbeitsgruppe am Deutschen Zentrum für Infektionsforschung. Müssen Sie sich manchmal fragen, welchen Hut Sie gerade aufhaben?**

Stimmt, das ist nicht immer einfach. *(lacht)* Vieles überschneidet sich. Mein Chef hat immer gesagt, ein Tag habe 24 Stunden und noch die Nacht dazu. Ich habe aber exzellente Mitarbeiter, die mir gerade in der Klinik viel abnehmen. Sie sind für mich das A und O. Meine vielfältigen Aufgaben sind aber genau das, was ich immer machen wollte. Die Infektionsmedizin hat mich schon seit

meiner Doktorarbeit gereizt, und individualisierte Forschungsansätze verfolge ich seit meiner Postdoc-Zeit an der University of Massachusetts Medical School in den USA. Wichtig ist mir auch, dass ich nicht nur Forschung betreibe. Gerade der Patientenbezug wie durch die tägliche Visite in der Klinik macht die Medizin so abwechslungsreich.

### **Für viele HZI-Beschäftigte sind Sie ein neues Gesicht – erzählen Sie mal: Wer ist Markus Cornberg?**

Tja, wer ist Markus Cornberg ... *(lacht)* Ich bin verheiratet, und wir haben zwei Jungen, 13 und neun Jahre alt. Unser älterer Sohn ist begeisterter Schwimmer, der jüngere spielt Basketball – wir sind dadurch an den Wochenenden viel unterwegs. Früher habe ich selbst Handball gespielt, das schaffe ich jetzt aber nicht mehr. Für einen „Norddeutschen“ ungewöhnlich, fahre ich jedes Jahr nach Köln zum Karneval, regelmäßig schon seit 1999. Ursprünglich komme ich nämlich aus Hessisch Oldendorf im Weserbergland, der früheren norddeutschen Karnevalshochburg – daher bin ich mit dem Karneval aufgewachsen.

# DIENSTLEISTERIN MIT LEIDENSCHAFT

von Christine Bentz

An der Spitze der Abteilung Einkauf und Materialwirtschaft am HZI steht eine starke Frau: Anja Anfang. Die Betriebswirtin gibt uns einen Einblick in ihre Arbeit



**A**nja Anfang ist eine Frau mit viel Energie. Das merkt man an ihrem festen Händedruck und der Art, wie sie ständig in Bewegung ist. Diesen Schwung braucht sie auch als Leiterin einer Abteilung mit vielen breit gefächerten Aufgaben wie „Einkauf und Materialwirtschaft“ des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI). Etwa 22.000 Vorgänge bearbeitet ihr Team jährlich. Bei diesem Pensum muss eine Einheit perfekt funktionieren, und laut Anja Anfang tut ihr 14-köpfiges Team das auch. Ohne Mitarbeiter mit Leidenschaft für ihre Tätigkeit wäre das nicht zu schaffen, sagt sie.

Sie sieht ihre Abteilung, die alle kurz „den Einkauf“ nennen, als Dienstleister für das HZI und die Wissenschaftler als interne Kunden. Enge Zusammenarbeit mit den Fachbereichen ist ihr sehr wichtig. Ohne deren Expertise, beispielsweise bei der Bestellung von Großgeräten, stünde der Einkauf vor Problemen: „Wir sind ja keine Wissenschaftler.“ Ob nun Wissenschaftler oder Verwaltungsangestellter, jeder darf für ein gewünschtes Produkt Kosteninformationen einholen - letztendlich ist aber immer der Einkauf für die Steuerung des Vergabeprozesses und die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen verantwortlich. Im Idealfall wird ein Bedarf in den Wettbewerb gestellt, um so den wirtschaftlichsten Bieter zu finden. Wirtschaftlich ist dabei nicht immer der günstigste Preis, sondern aufgrund der geforderten Qualität eben der beste Anbieter. Hintergrund sei die angemessene Verwendung der Steuergelder, die das HZI tragen, sagt Anfang.

Das ist ihre Abteilung, doch wer ist Anja Anfang? Eine Frau mit viel Energie nicht nur im Job, sondern auch im Privatleben. Wann immer sie nach langen Bürozeiten dazu kommt, ist sie wieder in Aktion: Sie geht regelmäßig ins Fitness-Studio, genießt die Natur mit dem Fahrrad und seit einiger Zeit auch auf Skiern. „Einmal im Jahr mache ich Skiurlaub und lerne dabei jedes Mal etwas dazu“, verrät sie uns.

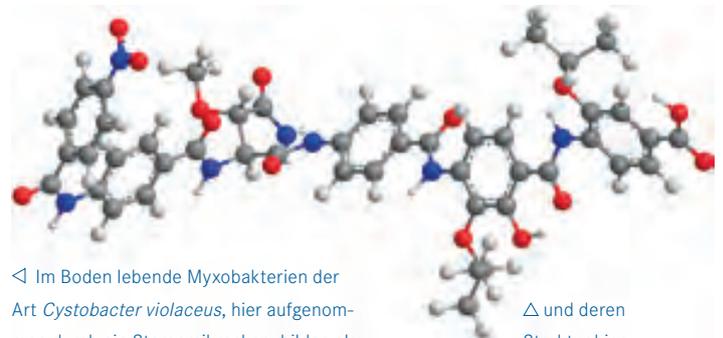
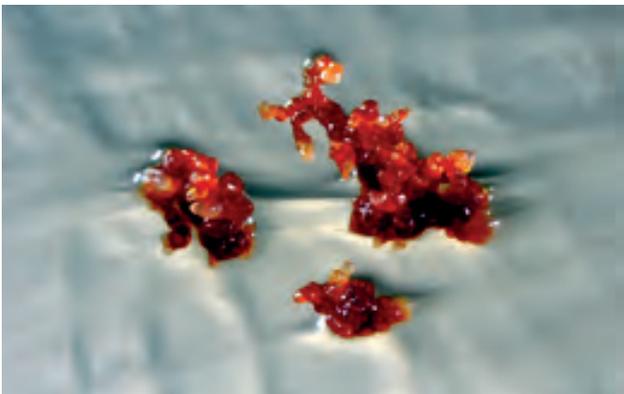
Die Bereitschaft, etwas Neues anzufangen und darin immer besser zu werden, hat sie wohl auch ans HZI gebracht. 2016 nahm sie einen Branchenwechsel vor und verließ ihren langjährigen Job bei einem Energieversorger, um am HZI eine neue Herausforderung zu finden. Zuvor

hatte sie sich von der Pike auf in das Beschaffungswesen eingearbeitet und auch in Männerdomänen wie Fuhrparks oder im Werkzeugeinkauf ihre Frau gestanden. Im Einkauf des HZI kommen nun die Bedarfe des gesamten Zentrums zusammen, da ist vom Kugelschreiber über die Marketing-Dienstleistung und hochkomplexe wissenschaftliche Geräte bis zur Bauleistung alles dabei. „Besonders interessant sind außergewöhnliche Großprojekte wie der Architektenwettbewerb für das neue Gebäude des Helmholtz-Instituts für RNA-basierte Infektionsforschung (HIRI) in Würzburg“, sagt Anfang. Der Prozess dauerte von der Idee bis zur Vergabe ganze anderthalb Jahre und erfolgte in enger Zusammenarbeit mit einem Berliner Dienstleister, was neue Aspekte in die eigene Arbeit brachte.

Ein enger Austausch besteht auch mit den anderen 18 Helmholtz-Zentren: Zweimal jährlich treffen sich die Einkaufsleiter aller Zentren. „Auf Fachgruppenebene gibt es gemeinsame Projekte, beispielsweise beschaffen wir zurzeit übergreifend für sechs Zentren eine neue Arbeitsschutzsoftware“, sagt Anfang. Am HZI stehen die Arbeitsprozesse natürlich in Zusammenhang mit anderen Einheiten wie dem Technischen Betrieb und der Finanzabteilung. Diese gute Vernetzung sowohl innerhalb als auch außerhalb des HZI mache viel aus. „Der Einkauf ist ja keine Insel“, sagt Anja Anfang lächelnd. Ganz im Gegenteil: Sie und ihr Team bilden eine zentrale Abteilung, die für alle da ist. Dienstleister mit Leidenschaft eben.

# ANTIBIOTIKA DER ZUKUNFT? von Manfred Braun

Unter den Krankenhauskeimen gelten gramnegative Bakterien als besonders schwer zu behandeln: An ihrer doppelten Zellmembran scheitern viele Antibiotika. Auf Abhilfe lassen die Cystobactamide hoffen – Substanzen aus der reichhaltigen Bakteriensammlung des HZI. In einer Partnerschaft mit dem Pharma-Unternehmen Evotec sollen sie jetzt zu Medikamenten weiterentwickelt werden



◁ Im Boden lebende Myxobakterien der Art *Cystobacter violaceus*, hier aufgenommen durch ein Stereomikroskop, bilden als Cystobactamide bezeichnete Substanzen, die andere Bakterien abtöten ...

△ und deren Struktur hier als 3D-Modell gezeigt ist

Die Myxobakterien-Sammlung des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) hat sich oftmals als wahre Schatztruhe erwiesen. Seit den 70er Jahren wurden die ursprünglich als kaum kultivierbar geltenden Bodenbakterien an der Vorläufer-Einrichtung des Zentrums in großem Stil gezüchtet und erforscht. Seither wird die Stammsammlung kontinuierlich erweitert. Am HZI und seinem Saarbrücker Standort, dem Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIPS), werden Extrakte von Myxobakterien auf interessante Naturstoffe untersucht. Und sie sind immer wieder für Überraschungen gut.

„Im Jahr 2011 haben wir erstmals in einem Extrakt von *Cystobacter*, einer Myxobakterien-Art, ein Molekül identifiziert, das gegen gramnegative Bakterien wirkt“, erinnert sich Rolf Müller, Myxobakterien-Forscher und Direktor des HIPS. In anderen Myxobakterien-Arten fanden Müller und seine Kollegen später weitere Varianten der inzwischen „Cystobactamide“ getauften Substanz. Es zeigte sich, dass es sich um eine ganze Klasse zuvor unbekannter

Moleküle handelt – und einige wirken deutlich besser und gegen mehr verschiedene Keime als die zuerst gefundene Variante. Man nimmt an, dass sich Myxobakterien mit Substanzen wie den Cystobactamiden lästige Nahrungskonkurrenz durch andere Bakterien vom Leibe halten.

Erfolgversprechend ist der Wirkmechanismus: Die Cystobactamide sind sogenannte Gyrase-Hemmer. Sie hindern das Bakterium daran, die Erbsubstanz DNA so aufzuwickeln, wie es für die Vervielfältigung nötig ist. „Es gibt bereits Gyrase-Hemmer, die in der Klinik erfolgreich als Antibiotika eingesetzt werden“, sagt Müller, „aber gegen diese sind viele Bakterien resistent geworden.“ Cystobactamide dagegen wirken nach wie vor gegen solche Keime. Zusammen mit den Teams von Mark Brönstrup (HZI), Marc Stadler (HZI), Rolf Hartmann sowie Anna Hirsch (beide vom HIPS) und Andreas Kirschning (Leibniz Universität Hannover) verbesserten Müller und seine Kollegen die Eigenschaften der Cystobactamide weiter, testeten sie in Mäusen und entwickelten Verfahren, um sie in größeren Mengen im Labor herzustellen.

Damit aus den vielversprechenden Substanzen jetzt Medikamente für die Krankenhäuser werden können, hat sich das HZI für die nächsten Schritte einen leistungsfähigen Partner gesichert: das Pharma-Unternehmen Evotec mit Sitz in Hamburg. „An der Chemie ist noch vieles zu verbessern, die Effizienz der Synthese muss gesteigert und die pharmazeutischen Eigenschaften müssen optimiert werden“, sagt Müller. „Dafür würden wir alleine viele Jahre brauchen.“

Und wie schnell wird es mit dem Industriepartner Evotec vorangehen, mit dem das HZI für zunächst drei Jahre eine Kooperation abgeschlossen hat? Müller zeigt sich optimistisch: „Das Risiko ist bei der Medikamenten-Entwicklung immer hoch. Aber ich hoffe, dass in drei bis vier Jahren eine Erprobung im Menschen in klinischen Studien möglich ist – und im besten Fall in weiteren zwei bis vier Jahren die Marktzulassung.“

# NACHRICHTEN

## AUSGEZEICHNET



Katharina Borst, Phil Baran & Michael Kany (v.l.)

**Phil Baran** ist Träger der 25. Inhoffen-Medaille. Der Chemiker vom Scripps Research Institute in La Jolla, USA, gehört zu den herausragenden Naturstoffchemikern unserer Zeit. Er konnte die Effizienz der Synthese hochkomplexer Naturstoffe erheblich steigern. Seine Methoden und Reagenzien finden breite Anwendung in der chemischen Grundlagenforschung, der Herstellung pharmazeutischer Wirkstoffe und werden erfolgreich kommerziell vermarktet. Im Rahmen der Inhoffen-Vorlesung wurden zudem die Promotionen von **Dr. Katharina Borst** vom TWINCORE und **Dr. Michael Kany** vom HIPS ausgezeichnet. Borst erforschte das Verhalten myeloider Leberzellen während der Infektion mit viraler Hepatitis; Kany beschäftigte sich mit Pathoblocker-Zielstrukturen in pathogenen Bakterien.



**Dr. Clara Chepkirui** wurde für ihre Promotionsarbeit mit dem DECHEMA-Doktorandenpreis für Naturstoff-Forschung ausgezeichnet. Sie promovierte in der HZI-Abteilung „Mikrobielle Wirkstoffe“ unter Leitung von Prof. Marc Stadler. Dort charakterisierte sie zahlreiche bioaktive Wirkstoffe aus tropischen Basomydriceten, einer Unterabteilung der Pilze. Sie entdeckte unter anderem die Mikroporensäuren, die sich als wirksam gegen bakterielle Biofilme herausstellten.



**Olga Kalinina** ist neue Stiftungsprofessorin für Wirkstoff-Bioinformatik am HIPS. Kalinina arbeitet an der Schnittstelle zwischen der Natur- und Wirkstoffforschung des HIPS mit dem Fokus auf Antibiotikaentwicklung und der bioinformatischen Modellierung von Wirkstoffmolekülen des Zentrums für Bioinformatik an der Universität des Saarlandes. Ihre Forschung wird von der in Saarbrücken ansässigen Klaus Faber Stiftung bis 2022 mit insgesamt 1,6 Millionen Euro unterstützt.

## NEUE DOKTORANDEN- VERTRETER



**Carsten Peukert, Lianxu Hao** und **Daniel Meston** (v.l.) sind die neuen Sprecher der Doktorandenvertretung „DO IT“ am HZI. Sie setzen sich gemeinsam mit der Graduiertenschule des HZI für die Einhaltung der Qualitätsstandards in der Doktorandenausbildung und für eine weitere Verbesserung der Arbeitsbedingungen ein.

## RESSOURCEN GESPART

Recycling spart Ressourcen und schont so Umwelt und Klima. Auch das HZI bemüht sich um mehr Nachhaltigkeit – mit großem Erfolg. 1023 kg Materialien und 35.520 kg Treibhausgas sparte der Standort Braunschweig allein im Jahr 2017 ein. Die Zahlen ergeben sich aus Berechnungen des Fraunhofer-Instituts für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik. Zu den wiederverwerteten Materialien gehörten Stahl, Elektroaltgeräte, Kupfer, Holz und Papier.

## NEUE BÜCHER

**Susanne Thiele**, Leiterin der Stabsstelle für Presse und Kommunikation, veröffentlichte das Buch „Zu Risiken und Nebenwirkungen fragen Sie Ihre Türklinke“, das 2019 im HEYNE-Verlag erschienen ist. Auf einer Reise durch unser Zuhause bietet das Buch Einblicke in die Welt der Mikroorganismen und gibt Tipps für den alltäglichen Umgang mit unseren kleinsten Mitbewohnern. Fundiert und leicht verständlich richtet es sich besonders an interessierte Laien, die ihr Wissen über mikrobielle Zusammenhänge vertiefen möchten. (hlo)

## TERMINE

**27.-28. Juni:** Feierliches HIPS-Symposium zum 10-jährigen Jubiläum des HIPS, Aula der Universität des Saarlandes

**04. Juli:** Day on „Alumni´s professional life“, Forum des HZI

**05. September:** HZI-Sommerfest

**20. September:** 14. Mini-Herpesvirus-Workshop, Forum des HZI

**25. Oktober:** Day on „Different communication cultures“, Gründerzentrum des HZI

## NEUE MITARBEITER

**BRICS, Braunschweig:** Zhi-Luo Deng, BIFO | Yen Lee Loh-Bode, BIFO

**CRC, Hannover:** Isabella Bauer, EPID | Annemarie Gwildies, EPID

**CSSB, Hamburg:** Maike Eiben, STIB

**HIPS, Saarbrücken:** Annette Herkströter, DDEL | Alberto Hidalgo, DDEL | Lena Keller, MINS | Jelena Konstantinovic, DDOP | Yannic Nonnenmacher, MINS | Pascal Paul, DDEL

**HIRI, Würzburg:** Oleg Dmytrenko, RSYN

**HZI, Braunschweig:** Bianca Fleig, TB | Aida Iljazovic, MIKI | Vadim Korotkov, CBIO | Christian Lentz, CBIO | Magdalena Mietkowska, ZBIO | Christine Morgan, PA | Stephanie Stahnke, ZBIO

**TWINCORE, Hannover:** Angela Bortenreuter, ADMIN | Carolina Skowronek, ADMIN