

## Forschung rund um SARS-CoV-2

ALTBEKANNT VIREN, FITTE ANTIKÖRPER UND SOGAR WIRKSTOFF-BANKEN WERDEN HELFEN, NEUE TEST-METHODEN, MEDIKAMENTE UND IMPFSTOFFE ZU FINDEN



Corona-Forschung  
im S3-Labor

Förderungen. Erfahren Sie im folgenden Artikel beispielsweise mehr darüber, wie altbekannte Viren, fitte Antikörper und sogar Wirkstoff-Banken helfen, neue Testmethoden, Medikamente und Impfstoffe gegen SARS-CoV-2 zu finden, aber auch über einen Antikörpertest, ein Coronavirus-Modul und eine Endlosschleife.

### Mit Pocken-Impfvektor gegen das Coronavirus

Auf der Suche nach einem geeigneten Impfstoff gegen das Coronavirus SARS-CoV-2 setzen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mitunter auf alte Bekannte. In Kooperation mit der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München testet das Institut für Immunologie der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) unter der Leitung von Professor Dr. Reinhold Förster einen vielversprechenden Impfstoff auf Basis des Pockenvirus: Das Modifizierte Vakzina Virus Ankara (MVA) wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als Genfahre nutzen, indem sie zusätzlich die Bauanleitung für das sogenannte Spike- oder S-Protein einfügen, das sich auf der Oberfläche von SARS-CoV-2 befindet und dem Virus die Infektion von Zellen ermöglicht. Das Virusstückchen soll die körpereigene Immunabwehr anregen, schützende Antikörper gegen das Coronavirus zu bilden.

Das RESIST-Sprecherteam: Professor Dr. Thomas Schulz (Mitte) und seine Stellvertreterin Professorin Dr. Gesine Hansen sowie sein Stellvertreter Professor Dr. Reinhold Förster.

## Verstehen,

warum manche Menschen anfälliger für Infektionen sind als andere, um jeden Einzelnen so gut wie möglich zu schützen – mit diesem RESIST-Ziel vor Augen haben unsere Forscherinnen und Forscher in den vergangenen Monaten zahlreiche neue Erkenntnisse erlangt und in Fachzeitschriften publizieren können. Selbstverständlich richtete sich dabei die Aufmerksamkeit viel auf SARS-CoV-2 (ab Seite 2). Doch auch darüber hinaus riss der Faden an spannenden Forschungsergebnissen nicht ab.

Unsere Expertinnen und Experten haben zum Beispiel das „Gold“ in der Muttermilch entdeckt (Seite 8), das Wissen über das Immunsystem zum Zeitpunkt der Geburt erweitert (Seite 6) und ein neues Leberzell-Modell entwickelt, um die Hepatitis C-Virusinfektion noch besser erforschen zu können (Seite 7).

Besonders freuen wir uns auch darüber, dass wir neue assoziierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in unserem Exzellenzcluster RESIST als Mitglieder willkommen heißen können (Seite 10) und wir gratulieren Professorin Dr. Yang Li herzlich zum Erhalt eines ERC Starting Grants und Gisa Gerold zu ihrer Professur (Seite 9).

Bitte denken Sie daran, donnerstags am (virtuellen) RESIST-Seminar teilzunehmen (Seite 11) und zudem laden wir gern zum neuen RESIST-Methodenseminar ein, das sich hauptsächlich an RESIST-Postdocs und -PhD-Studentinnen und -Studenten richtet (Seite 12).

Diese und weitere Artikel über das Geschehen in unserem Exzellenzcluster RESIST finden Sie auf den folgenden Seiten dieses Newsletters sowie auf unserer Homepage [www.RESIST-cluster.de](http://www.RESIST-cluster.de). Wir halten Sie gern auf dem Laufenden,

*Ihr RESIST-Sprecherteam*



„ WIR SUCHEN NACH ANTIKÖRPERN, DIE VERHINDERN, DASS DIE VIREN AN DIE MENSCHLICHEN ZELLEN BINDEN.

Professor Dr. Thomas Schulz



Professor Dr. Reinhold Förster

„Ein gentechnisch modifiziertes MVA wurde von meinem Münchner Kollegen Professor Dr. Gerd Suttner bereits gegen das verwandte MERS-Virus entwickelt und erfolgreich an Dromedaren getestet“, erklärt Professor Förster. Jetzt soll der Pockenimpfstoff gegen SARS-CoV-2 eingesetzt und zunächst an Mäusen getestet werden. Anders als in München verabreichen die MHH-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler den Impfstoff über die Atemwege. „Das Impfen durch Inhalation hat aus unserer Sicht den Vorteil, dass dadurch eine besonders starke Immunantwort genau dort ausgelöst wird, wo das Virus besonders heftig zuschlägt – nämlich in der Lunge“, sagt der Immunologe.

Ist die Impfung im Tierversuch erfolgreich, soll sie auch an Menschen getestet werden. Zudem möchte Professor Förster einen neuen Test zum Nachweis von SARS-CoV-2 entwickeln. Mit diesem sollen nicht nur Antikörper gegen das Virus nachgewiesen werden, sondern auch die Frage beantwortet werden, wie gut diese Antikörper vor erneuter Infektion schützen. „Das ist wichtig, um all die Menschen zu identifizieren, die eine Infektion ohne Krankheitssymptome durchgemacht haben und nun immun sind, ohne es zu wissen.“ Das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur (MWK) fördert das Projekt mit 1,7 Millionen Euro.

#### Fitte Antikörper sollen helfen

Menschen, die eine Infektion mit SARS-CoV-2 erfolgreich überstanden haben, haben schützende Antikörper im Blut, von denen manche besonders effektiv sind. Diese hochpotenten Antikörper aufzuspüren, gentechnisch selbst zu produzieren und dann zum Schutz vor der Infektion

und zur Therapie der Erkrankung einsetzbar zu machen – das ist das Ziel des Teams um RESIST-Sprecher Professor Dr. Thomas Schulz, MHH-Institut für Virologie, dem RESIST-Forscher Professor Dr. Thomas Krey von der Universität Lübeck sowie Professor Dr. Rainer Blasczyk, MHH-Institut für Transfusionsmedizin und Transplantat Engineering, und Professor Dr. Axel Haverich, MHH-Klinik für Herz-, Thorax-, Transplantations- und Gefäßchirurgie.

„Wir suchen nach Antikörpern, die verhindern, dass die Viren an die menschlichen Zellen binden – die also neutralisierend wirken – und die auch gegebenenfalls bereits bekannte oder möglicherweise in Zukunft auf den Menschen übertragene verwandte gefährliche Coronaviren erkennen können“, sagt Professor Schulz.

Zunächst spürt das Team diese hochpotenten Antikörper in Blutproben von Genesenen auf. „Wir untersuchen insbesondere Proben von Menschen, die besonders viele schützende Antikörper hervorgebracht haben. Das ist bei zehn bis 15 Prozent der Erkrankten der Fall“, erläutert Professor Schulz. Aus diesen Proben werden die B-Lymphozyten isoliert, also die Antikörper-produzierenden Zellen.

Die besonders effektiven Antikörper sollen anschließend gentechnisch im Labor geklont werden – aufbauend auf der Expertise des RESIST-Forschers Professor Krey – und im Tiermodell getestet werden – vom Team um Professor Dr. Albert Osterhaus, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo). „Ein Therapeutikum aus gentechnisch hergestellten Antikörpern kann dann frühestens im nächsten Jahr zur Verfügung stehen“, sagt Professor Schulz.



Professor Dr. Thomas Schulz

Blutproben von Patientinnen und Patienten bekommt das Team auch von Professor Dr. Markus Cornberg, MHH-Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie und Endokrinologie, und Professor Dr. Marius Hoepfer, MHH-Klinik für Pneumologie. Das MWK fördert dieses Projekt mit 1,2 Millionen Euro.



Professor Dr. Thomas Pietschmann

#### Suche in der Wirkstoff-Sammlung

Um ein Medikament zur Behandlung von COVID-19 zu finden sucht ein internationales Forschungsnetzwerk in der weltweit größten Substanz-Repurposing-Bank „ReFrame“ nach Stoffen, die gegen SARS-CoV-2 wirken. Die Sammlung umfasst rund 14.000 zugelassene Medikamente sowie Wirkstoffe, für die es bereits umfangreiche Sicherheitsdaten in Bezug auf die Anwendung beim Menschen gibt. An der Suche sind mehrere Labors in den USA, vier in Großbritannien und je eins in China und Deutschland beteiligt.

MHH-Professor Dr. Thomas Pietschmann, Forscher des Exzellenzclusters RESIST und des TWINCORE, leitet die in Deutschland stattfindenden Arbeiten. Den Nachweis, ob die Vermehrung des Virus gehemmt wird, erarbeitet er gemeinsam mit Professor Dr. Thomas Schulz, Leiter des MHH-Instituts für Virologie und RESIST-Sprecher. Sie nutzen dazu einen Roboter, der im Rahmen des Deutschen Zentrums für Infektionsforschung (DZIF) betrieben wird. Das notwendige speziell markierte Coronavirus hat Professor Dr. Volker Thiel, Institut für Virologie und Immunologie der Universität Bern, hergestellt. „ReFrame“ wurde von Scripps Research, Kalifornien, im Jahr 2018 mit Unterstützung der Bill & Melinda Gates Foundation aufgebaut.

„Es ist bereits die gesamte Bank durch den Primär-Screen gelaufen und wir haben 140 primäre Kandidaten gefunden und mit Dosis-Titrationen bestätigt. Aktuell läuft die Testung dieser Wirkstoffe mit Versuchen gegen das SARS-2 Virus an“, erläutert Professor Pietschmann. „Wenn wir Substanzen gefunden haben, welche die Virusvermehrung hemmen können, schauen wir, wie sie in der menschlichen Lungenzelle wirken, warum sie die Vermehrung hemmen und welche Dosis dafür nötig ist. Chemisch-biologische Eigenschaften ausgewählter Wirkstoffe werden in Kooperation mit Professor Dr. Mark Brönstrup, Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung in Braunschweig und DZIF, geprüft.“

Aufbauend können dann klinische Studien durchgeführt werden. „Ich bin sehr hoffnungsvoll, dass sich aus unserer Orientierungsstudie, die wir öffentlich zugänglich machen, Ansatzpunkte für Medikamente zur Behandlung der Erkrankung COVID-19 ergeben werden“, führt Professor Pietschmann aus. Dieses Vorhaben unterstützt das MWK mit rund einer Million Euro.

#### Biobank sammelt COVID-19-Proben

In der von RESIST-Forscher Professor Dr. Thomas Illig geleiteten Hannover Unified Biobank (HUB) entsteht derzeit die COVID-19-Kohorte: Eine Sammlung von Bioproben und Daten von 1.000 an SARS-CoV-2 erkrankten Patientinnen und Patienten sowie Kontrollproben von Menschen mit anderen Atemwegserkrankungen aus verschiedenen Kliniken der MHH und des Klinikums Region Hannover (KRH). Es handelt sich um Proben mit Blutzellen, Plasma, Speichel, Urin und Zellen aus dem Atemtrakt, die schon zahlreichen Forscherinnen und Forschern der MHH und des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) für molekulare Analysen zur Verfügung gestellt werden konnten. Um die Aufarbeitung der lebenden Blutzellen kümmert sich das Team von RESIST-Forscher Professor Dr. Markus Cornberg, MHH-Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie und Endokrinologie. Die Analysen der Bioproben sowie genaue Angaben zu den einzelnen Patienten wie Alter, Geschlecht, Krankheitsverlauf, Laborwerte, Medikamenteneinnahme oder Nikotinkonsum sollen helfen, das Rätsel um COVID-19 zu lösen. „Wir vermuten, dass eine Mischung aus dem überreagierenden Immunsystem, den individuellen Erbanlagen und den Stoffwechselvorgängen verantwortlich für die sehr unterschiedlichen Schweregrade ist“, erklärt Professor Cornberg. Die Fördersumme von Seiten des MWKs beläuft sich auf mehr als zwei Millionen Euro.

#### Infektionsmonitoring

Wie oft immungeschwächte Patientinnen und Patienten, die zum Beispiel vorangegangene Infektionen wie HIV haben, von SARS-CoV-2 infiziert werden beziehungsweise nach einer Infektion schwer erkranken – dies erfasst RESIST-Forscherin Dr. Stefanie Castell am Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI), Braunschweig. Die Studie wird ebenfalls von Mitteln des MWK gefördert. Dieses so genannte Infektionsmonitoring findet mit Hilfe der von der HZI-Abteilung für Epidemiologie entwickelten Applikation PIA (Prospektives Monitoring akuter Infektionen-Applikation) statt, die im Kontext von COVID-19 als Symptomtagebuch eingesetzt wird. Sie wird bereits im Rahmen der NAKO Gesundheitsstudie genutzt, um akute Atemwegserkrankungen zu erforschen. Projektpartner in der MHH ist Professor Dr. Georg Behrens. Mehr Infos über PIA sind im Internet zu finden unter: [www.info-pia.de](http://www.info-pia.de).



Von links: Professor Dr. Thomas Illig und Professor Dr. Markus Cornberg

# ► Gemeinsam stark

ZAHLREICHE RESIST-WISSENSCHAFTLERINNEN UND -WISSENSCHAFTLER LIEFERN WICHTIGE ERKENNTNISSE RUND UM SARS-CoV-2.



**Professor Dr. Luka Čičin-Šain** hat am HZI einen Antikörpertest für SARS-CoV-2 entwickelt. Dabei handelt es sich um einen so genannten Neutralisationstest. Mit ihm kann sowohl die antivirale Kapazität von Antikörpern in Blutproben als Reaktion auf eine Infektion gemessen werden als auch die von monoklonalen Antikörpern, die als Immuntherapeutika gegen SARS-CoV-2 entwickelt wurden. Dazu genutzt wird ein in seinem Labor entwickelter sensitiver Hochdurchsatztest. Die in diesem Verfahren bereits identifizierten Antikörper werden nun einer Sicherheitsprüfung unterzogen, bevor sie therapeutisch in klinischen Studien eingesetzt werden können. Darüber hinaus entwickelt sein Labor Technologien zur Identifizierung von infizierten Zellen durch fluoreszierende Reporter gene. Diese Technologien sollen helfen, die Viren im Blut besser zu diagnostizieren, Impfstoffe zu entwickeln und antivirale Moleküle gegen SARS-CoV-2 zu identifizieren. Seine Gruppe hat bereits einige Ergebnisse zur Virusemmung, zum Tropismus – der Eigenschaft des Virus, in einen bestimmten Zelltypen einzudringen und sich dort zu vermehren – und zur Evolution auf Preprint-Servern veröffentlicht und arbeitet derzeit an der Entwicklung von Tiermodellen zur Untersuchung der SARS-CoV-2-Infektion.



**Professor Dr. Kay Grünewald**, Heinrich-Pette-Institut, Leibniz-Institut für Experimentelle Virologie und Universität Hamburg am Zentrum für Strukturelle Systembiologie (CSSB) in Hamburg und seine Mitarbeiterin, RESIST-Forscherin **Dr. Ulrike Laugks**, halfen aufzuklären, wie Coronaviren infizierte Zellen im Verlauf ihrer Replikation „umbauen“. Als Teil eines internationalen Teams, koordiniert von Forschenden am Universitätsklinikum Leiden, konnten sie Strukturdaten beisteuern, die den Mechanismus offenbarten, durch den neu entstandene Virusgenome ihre Doppelmembran-umhüllten „Nischen“ verlassen können. Die Veröffentlichung erschien in der Fachzeitschrift „*Science*“. Die gefundene porenartige Proteinstruktur ist ein möglicher neuer Ansatzpunkt für die Entwicklung antiviraler Medikamente.



**Professor Dr. Ulrich Kalinke** widmet sich am TWINCORE einem Mausmodell für die SARS-CoV-2-Infektion, das als Basis für die Entwicklung von Impfstoffen und antiviralen Wirkstoffen genutzt werden kann, sowie einem weiteren Mausmodell, mit dem der Frage nachgegangen werden kann, warum manche Betroffene im Rahmen der COVID-19-Erkrankung ihren Geruchssinn verlieren. Sein Interesse dreht sich zudem um die B-Zell-Antworten von Betroffenen, die eine COVID-19-Erkrankung überstanden haben. Hier ist das Ziel, aus B-Gedächtniszellen monoklonale Antikörper für die Therapie zu isolieren, auf die Bindung und Neutralisation des Virus zu testen und aussichtsreiche Kandidaten schnellstmöglich in klinische Tests zu überführen. Dabei kooperiert er unter anderem mit dem RESIST-Forscher Professor Dr. Torsten Witte, MHH-Klinik für Immunologie und Rheumatologie, und Professor Dr. Rainer Blasczyk, MHH-Institut für Transfusionsmedizin und Transplantat Engineering.



**Professor Dr. Gérard Krause** erforscht am HZI die Dynamik der Infektionsausbreitung des neuartigen Coronavirus in der Bevölkerung. Sein Team hat die am HZI entwickelte App zur Seuchenbekämpfung und Risikoabschätzung (SORMAS) um das „Coronavirus-Modul“ erweitert. Mit diesem können auch in entlegenen Regionen Einzelfälle von an COVID-19 Erkrankten frühzeitig erfasst, klinische Details und Laborbestätigungen dokumentiert und alle Kontaktpersonen begleitet werden. Gemeinsam mit dem Naturwissenschaftlichen und Medizinischen Institut an der Universität Tübingen hat seine Abteilung einen Test entwickelt, der sensitiver als andere Tests Antikörper gegen unterschiedliche Coronaviren differenziert nachweisen kann. Zudem koordiniert Professor Krause auch das EU-Projekt CORESMA, das in Afrika, Asien und Europa mit Hilfe von serologischen Studien, Modellierungen und Digital Health die Bewältigung der COVID-19-Pandemie unterstützt.



**Professor Dr. Immo Prinz und Professor Dr. Reinhold Förster** erforschen in der MHH in einer von Dr. Christian Schultze-Florey und Professor Dr. Christian Könecke geleiteten Studie, an der unter anderem auch Professor Dr. Markus Cornberg beteiligt ist, wie das Immunsystem auf SARS-CoV-2 reagiert. Das Team stellte beispielsweise bereits fest, dass sich bei schweren Verläufen von COVID-19 alle Lymphozyten-Unterarten im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen vermindert zeigten. Dies war bei milden Krankheitsverläufen deutlich weniger ausgeprägt. Zudem fand das Team heraus, dass bei COVID-19-Betroffenen mit milder Erkrankung die Anzahl der Effektor-Zellen parallel zur Krankheitsbesserung deutlich zunimmt. Die Dynamik der Lymphozyten-Unterarten und der Effektor-T-Zellen könnten daher als Biomarker dienen, um über die Messung des Immunstatus den Schweregrad der Erkrankung frühzeitig einzuschätzen.



**Professorin Dr. Yang Li**, Zentrum für Individualisierte Infektionsmedizin (CiIM) in Hannover und Helmholtz Zentrum für Infektionsforschung (HZI) in Braunschweig, brachte ihre Fachkenntnisse in computergestützter Biologie zur Untersuchung der Genaktivität einzelner Zellen während der SARS-CoV-2-Infektion ins nationale Konsortium „Deutsche COVID-19 OMICS Initiative“ (DeCOI) ein. Bei einer von diesem Konsortium durchgeführten Studie zeigte sich, dass es bei schweren COVID-19-Krankheitsverläufen nicht nur zu einer starken Immunreaktion kommt, sondern auch dazu, dass die Immunantwort in einer Endlosschleife aus Aktivierung und Hemmung gefangen ist.



**Professor Dr. Michael Meyer-Hermann** widmet sich am HZI mathematischen Modellierungen, um Erkenntnisse zur Risikoeinschätzung der Coronavirus-Pandemie zu gewinnen. Er simulierte mit dem Forschungszentrum Jülich die Auswirkungen verschiedener Bedingungen auf die Entwicklung der COVID-19 Pandemie in Deutschland und konnte so nahelegen, dass die Einschränkungen im sozialen Leben eine weitere Verlangsamung der Ausbreitung ermöglichen. Sein Team beschrieb dabei eine Methode zur täglichen Bewertung der Situation, bei der die Basisreproduktionszahl eine große Rolle spielt. Die Basisreproduktionszahl gibt an, wie viele Menschen ein Infizierter durchschnittlich ansteckt und ist somit ein wichtiger Indikator für die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Pandemie.



**Professor Dr. Rolf Müller** führt Diagnostikstudien zu COVID-19 am Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIPS) in Saarbrücken in Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum des Saarlandes in Homburg durch. Es werden Daten und Blutproben gesammelt und analysiert, um den Erkrankungsverlauf von COVID-19-Patientinnen und -Patienten besser vorhersagen zu können, Risikopatienten frühzeitig zu identifizieren und neue Therapieverfahren zu entwickeln. Darüber hinaus beteiligt er sich an einer Studie zur Prävalenz von COVID-19 in Altenheimen und Pflegeeinrichtungen. Sie hat das Ziel, Erkrankungen möglichst früh zu erkennen und die betroffenen Einrichtungen so zu unterstützen.



**Professor Dr. Guus Rimmelzwaan** arbeitet an der TiHo an der Entwicklung von Impfstoffkandidaten gegen das SARS-CoV-2-Virus. Darüber hinaus zielt seine Forschung auf ein besseres Verständnis der zellvermittelten Immunität gegen SARS-CoV-2 beim Menschen.



**Professor Dr. Albert Osterhaus** arbeitet an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo) an Kandidaten für therapeutische Antikörper, die gegen ein bestimmtes Protein auf der Virushülle von SARS-CoV-2 wirken. Die Antikörper sollen das Protein blockieren und so das Coronavirus SARS-CoV-2 neutralisieren und unschädlich machen. Darüber hinaus arbeitet er an der Entwicklung von Impfstoffkandidaten, die Teile desselben Proteins imitieren und daher schützende Antikörper induzieren sollen.



**Professor Dr. Till Strowig** erforscht am HZI unter anderem zusammen mit Professorin Dr. Gisa Gerold anhand der LöwenKIDS-Studie, wie anfällig Kinder für das Coronavirus SARS-CoV-2 sind. Dabei handelt es sich um ein Projekt des Deutschen Zentrums für Infektionsforschung (DZIF). Sie erforschen die Verbreitung des Erregers und wollen auch Antikörpertests durchführen. Die Ergebnisse tragen dazu bei, die Rolle von Kindern bei der Verbreitung des Virus zu definieren.



Die **Professorinnen Rita Gerardy-Schahn, Françoise Routier und Gisa Gerold** sind gemeinsam mit den **Professoren Ulrich Kalinke und Thomas Pietschmann** Partner in einem Projekt des internationalen Forschungskonsortiums iCAIR®. In dem Projekt werden für die Entwicklung eines Medikaments gegen SARS-CoV-2 unterschiedliche Wirkstoffbanken analysiert und gute Kandidaten bei Bedarf chemisch modifiziert. Darüber hinaus entwickelt das Konsortium analytische Konzepte, um der Frage nachzugehen, warum alte Menschen eine erhöhte Suszeptibilität gegenüber diesem Virus zeigen.



## Startschuss Geburt – früher immun als gedacht



Im MHH-Institut für Immunologie: Professorin Viemann, Dr. Fichtner, Professorin Ravens und Professor Prinz (von links) mit Reagenzien für die Sequenzierung der T-Zell-Rezeptoren.

### SCHUTZ VON ANFANG AN: RESIST-FORSCHUNGSTEAM FAND HERAUS, DASS BESTIMMTE T-ZELLEN DIREKT NACH DER GEBURT EXPANDIEREN

Sie spielen eine wichtige Rolle bei der Erkennung von „Gefahr“ durch eindringende Krankheitserreger und breiten sich bei akuten Infektionen schnell und intensiv aus – die Rede ist von bestimmten Immunzellen, die zu den sogenannten gamma-delta T-Zellen gehören. Diese speziellen weißen Blutkörperchen, so genannte V $\gamma$ 9V $\delta$ 2 T-Zellen, entstehen schon lange vor der Geburt und zeichnen sich durch eine angelegte Funktionalität aus. Bisher nahm man an, dass sie sich im Laufe des Lebens in Abhängigkeit von Bakterien und bestimmten Bedingungen der Umwelt langsam vermehren und ihre Fähigkeiten und Funktionen, die sie als Abwehrzellen erfüllen müssen, weiter ausbauen.

Ein RESIST-Team fand nun aber heraus, dass sich diese Zellen bei Frühgeborenen direkt nach der Geburt expansiv vermehren und bis in die Kindheit hinein bestehen bleiben. Eine andere Arbeitsgruppe hat ähnliche Erkenntnisse bei der Untersuchung Reifgeborener gewinnen können. „Wir gehen davon aus, dass diese gamma-delta T-Zellen eine wichtige Rolle in der frühkindlichen Immunabwehr und Homöostase spielen und vielleicht sogar ein Leben lang bestehen bleiben“, sagt Professorin Dr. Sarina Ravens. Gemeinsam mit Dr. Alina Fichtner, Professorin Dr. Dorothee Viemann und Professor Dr. Immo Prinz hat sie diese Erkenntnisse in der wissenschaftlichen Fachzeitschrift „*Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*“ (PNAS) veröffentlicht.

Die RESIST-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler arbeiten im Institut für Immunologie sowie in der Klinik für Pädiatrische Pneumologie, Allergologie und Neonatologie der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH). Die für diese Arbeit notwendigen Blutproben stammen aus den von Professorin Viemann geleiteten Kohorten – unter anderem aus der PRIMAL-Studie, die sich um die Immunentwicklung von Frühgeborenen dreht. Welche

Rolle gamma-delta T-Zellen bei der Immunabwehr der Neugeborenen und Kinder ganz genau spielen – das will das Forschungsteam nun weitergehend untersuchen. Langfristiges Ziel ist es, mit dem umfassenderen Verständnis der Ausbildung und Regulation des Immunsystems von Neugeborenen bessere Vorsorge-, Diagnose- und Therapieoptionen entwickeln zu können.

Gamma-delta T-Zellen haben Eigenschaften des angeborenen Immunsystems mit seiner schnellen, vorteilhaften Antwort auf viele Fremdstoffe und entstehen bereits um die achte Schwangerschaftswoche im fötalen Thymus. Aber sie haben auch Eigenschaften des erworbenen Immunsystems, das mit seiner langsameren, sehr spezifischen Immunantwort zu einem langanhaltenden Gedächtnis gegen nachfolgende Herausforderungen wie beispielsweise Infektionen führt. Sie stellen somit eine Brücke zwischen dem angeborenen und dem erworbenen Immunsystem dar. Sie werden nach ihren T-Zell-Rezeptoren benannt – dem Proteinkomplex auf ihrer Oberfläche, der für die Erkennung von Antigenen zuständig ist. Um zu untersuchen, wie die Zellen bei Neugeborenen, Säuglingen und Kleinkindern auf mikrobielle Exposition reagieren, hat das Forschungsteam die so genannte Next Generation T-Zell-Rezeptor-Sequenzierung eingesetzt.

## Gewählt

RESIST-Co-Sprecherin Professorin Dr. Gesine Hansen, Direktorin der Klinik für Pädiatrische Pneumologie, Allergologie und Neonatologie der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH), wurde in den Auswahlausschuss für die Vergabe der Alexander von Humboldt-Professuren berufen.

Eine Alexander von Humboldt-Professur ist mit bis zu fünf Millionen Euro dotiert. Sie wird von der Alexander von Humboldt-Stiftung vergeben und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziert. Diese Auszeichnung können im Ausland etablierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für einen Forschungsaufenthalt in Deutschland erhalten.

Beispielsweise ist RESIST-Forscher Professor Dr. Guus Rimmelzwaan, Virologe an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, seit 2018 Alexander von Humboldt-Professor.

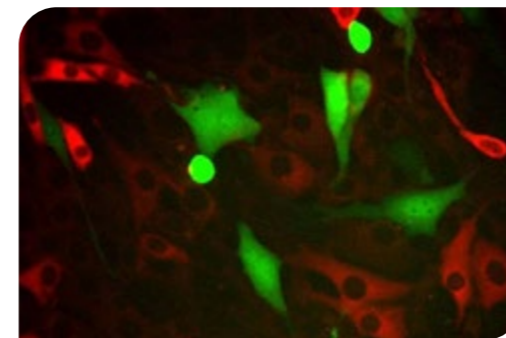


Professorin Dr. Gesine Hansen

## Der Trotz der Viren

### PROFESSOR ČIČIN-ŠAIN HAT ENTSCHEIDENDEN FATOR IDENTIFIZIERT, MIT DEM VIREN DIE ABWEHR LAHMLEGEN

Ständig durchstreifen Abwehrzellen unsere Gewebe, um Krankheitserreger aufzuspüren. Wenn Sie von Viren befallene Körperzellen finden, sorgen sie dafür, dass diese sich selbst zerstören – durch verschiedene Mechanismen, die einen zentralen Schalter haben. Diesen Schalter können Viren blockieren und so die Selbstzerstörung der Zelle verhindern. Das fand das Team um RESIST-Forscher Professor Dr. Luka Čičin-Šain am Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) in Braunschweig heraus.



Menschliche Zellen, die mit Zytomegalie-Viren infiziert sind (grün) und solche, die durch Interferone geschützt werden (rot).

„Unsere Erkenntnisse bringen einen Paradigmenwechsel in der Erforschung von Viren und ihrer Interaktion mit dem Immunsystem“, sagt der Virologe, der sich der Erforschung des Zytomegalie-Virus (CMV) widmet. Er konnte den beschriebenen Mechanismus auf molekularer Ebene, im Tiermodell und während der Infektion von menschlichen Zellen beobachten. Bisher ging man davon aus, dass die Viren die Antigenpräsentation unterdrücken. Professor Čičin-Šain ist sicher, dass der jetzt beschriebene Überlebensmechanismus auch bei anderen Viren so oder ähnlich zu finden sein wird.

Der Artikel basiert auf einer Pressemitteilung des HZI von Ulrike Schneeweiß. Die Originalpublikation „Cytomegalovirus inhibition of extrinsic apoptosis determines fitness and resistance to cytotoxic CD8 T cells“ finden Sie in „*Proceedings of the National Academy of Sciences*“.

## RESIST-Team entwickelt Modell zur Untersuchung von Wirts-HCV-Interaktionen weiter

Das RESIST-Team um Professor Dr. Thomas Pietschmann im TWINCORE hat ein Leberzell-Modell so weiterentwickelt, dass es sich nun besser denn je dazu eignet, den Lebenszyklus des Hepatitis C-Virus zu erforschen und auch die durch dieses Virus hervorgerufene Krankheitsentstehung.

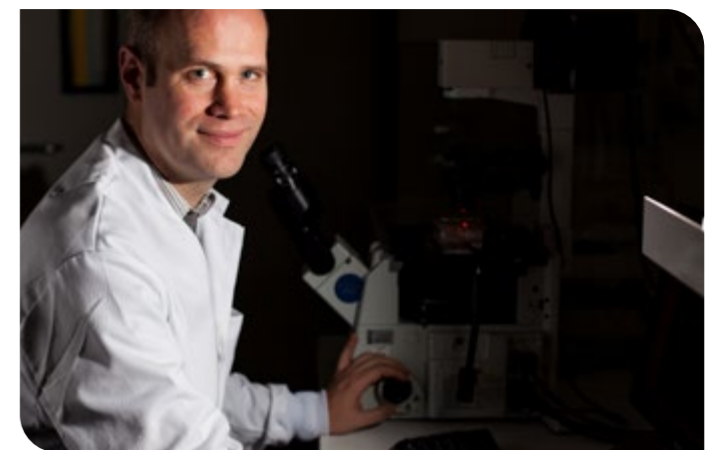
Das Modell ermöglicht es, die Interaktionen zwischen dem Hepatitis C-Virus (HCV) und der menschlichen Wirtszelle sowohl in Bezug auf die akute als auch auf die chronische Infektion zu untersuchen – insbesondere die Mechanismen der angeborenen Immunkontrolle.

Das Team veröffentlichte seine Erkenntnisse in der angesehenen Fachzeitschrift *GUT*. Erstautor ist Dr. Arnaud Carpentier.

Bei dem Leberzell-Modell handelt es sich um aus menschlichen Stammzellen gewonnene „Hepatozyten-ähnliche Zellen“ (HLC), die echten Leberzellen sehr ähneln und die auch ähnlich funktionieren.

Bisher war es bei diesem Modell so, dass sich die Hepatitis C-Viren nur begrenzt vermehren. Durch die Verwendung eines stark replizierenden Virus haben die Wissenschaftler die Effizienz dieses Modells erheblich verbessert.

Sie konnten dann zeigen, dass die angeborene Immunantwort des HLC mit der von primären adulten Leberzellen vergleichbar ist – ein kritisches Merkmal, das in den weit verbreiteten Zellkulturmodellen fehlt, die auf transformierten Zelllinien basieren.



Dr. Arnaud Carpentier

„Mit Zellmodellen wie diesen können möglicherweise entscheidende Erkenntnisse für zukünftige personalisierte Infektionsmedizin gewonnen werden“, sagt Dr. Arnaud Carpentier.

# Das Gold der Muttermilch

RESIST-TEAM FAND HERAUS: ALARMINEN BEEINFLUSSEN DIE ENTWICKLUNG DER DARMFLORE UND DES IMMUNSYSTEMS NACH DER GEBURT POSITIV. NAHRUNGSERGÄNZUNG KÖNNTE SCHWERE INFEKTIONEN BEI NEUGEBORENEN UND LANGFRISTIG ADIPOSITAS VERHINDERN.

Muttermilch unterstützt das kindliche Immunsystem und stärkt die Darmflora. Das ist allgemein bekannt. Aber warum ist das so? Welche molekularen Mechanismen stecken dahinter? Und weshalb kann Flaschnahrung das nicht so gut? Das war bisher unbekannt. Ein Team des Exzellenzclusters RESIST hat nun herausgefunden, dass dies durch Alarmine geschieht. „Alarmine sind das Gold der Muttermilch. Diese Proteine vermeiden Störungen der Darmbesiedlung, die gefährliche Blutvergiftungen und Darmentzündungen nach sich ziehen können“, sagt Teamleiterin Professorin Dr. Dorothee Viemann von der Klinik für Pädiatrische Pneumologie, Allergologie und Neonatologie der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH). Die Ergebnisse veröffentlichte die angesehene wissenschaftliche Fachzeitschrift *Gastroenterology*. Erstautoren sind Maïke Willers, MHH, und Dr. Thomas Ulas, Universität Bonn.

Nach der Geburt reift das Immunsystem des Darms – die Darmflora und -schleimhaut – über Interaktionen mit Bakterien aus der Umwelt heran: So entsteht eine optimale Bakterienvielfalt, die ein Leben lang erhalten bleibt und gegen viele Krankheiten schützt. „Dabei steuern Alarmine diesen Anpassungsprozess“, sagt Professorin Viemann. Ihre Forschungen ergaben, dass sie aus der Muttermilch stammen, aber auch im Darm des Kindes entstehen. Dafür sorgen auch die Wehen: So haben Säuglinge, die per geplantem Kaiserschnitt geboren wurden, weniger Alarmine als vaginal Geborene. Auch Frühgeborene können selbst weniger Alarmine produzieren als Reifgeborene. Deshalb leiden die betroffenen Menschen häufig an chronisch-entzündlichen Krankheiten. Für diese Forschungsarbeiten, die von der VolkswagenStiftung im Rahmen von „Offen – für Außergewöhnliches“ und vom Exzellenzcluster RESIST unterstützt wurden,



hat das Team die Alarmin-Konzentration in Stuhlproben bei Kindern während des ersten Lebensjahres gemessen und ihre Auswirkungen auf die Entwicklung der Darmflora und -schleimhaut untersucht.

„Wenn Neugeborene zu wenig Alarmine produzieren beziehungsweise über die Muttermilch bekommen, könnte eine Nahrungsergänzung mit diesen Proteinen die Entwicklung von Neugeborenen unterstützen. Sie könnte auch zahlreiche langfristige Erkrankungen verhindern, die mit einer Störung der Darmbesiedlung zusammenhängen, zum Beispiel chronische Darmentzündungen und Adipositas“, sagt Professorin Viemann. Ihre Aussagen basieren unter anderem darauf, dass die einmalige Gabe von Alarminen im Mausmodell vor schlechter Darmbesiedlung und den damit assoziierten Erkrankungen schützen konnte. Die RESIST-Forscherinnen und -Forscher wollen nun auf ihre Ergebnisse aufbauende weitere präklinische und später klinische Arbeiten durchführen.

MHH-Intensivstation für Früh- und Neugeborene: Professorin Dr. Dorothee Viemann (rechts) und Oberärztin Dr. Sabine Pirr (MHH) mit einem Frühgeborenen. Das Foto wurde vor der Corona-Pandemie aufgenommen.

## Wissenschaftliches Schreiben: Eifrige Teilnahme am „Nature“-Kurs

15 junge RESIST-Forscherinnen und -Forscher nehmen derzeit am Online-Kurs „Wissenschaftliches Schreiben und Publizieren“ teil. Sie lernen in diesem Kurs, wie sie ihre Forschungs- oder Übersichtsarbeit verfassen und veröffentlichen können – von Redakteurinnen und Redakteuren, die für eine der angesehenen „Nature“-Fachzeitschriften arbeiten. In diesem Kurs geht es darum, Schreibfähigkeiten und Selbstvertrauen beim Schreiben für Zeitschriften zu entwickeln und redaktionelle Prozesse sowie das Verfahren für die Einreichung einer Publikation und die Begutachtung durch Fachkolleginnen und -kollegen kennenzulernen.

Mehr Informationen über den Kurs "Scientific Writing and Publishing" stehen auf der Homepage <https://masterclasses.nature.com/>. Der Kurs wird bei Bedarf im kommenden Jahr nochmal angeboten. Interessenten können sich ab Januar 2021 gern per E-Mail melden: [RESIST@mh-hannover.de](mailto:RESIST@mh-hannover.de). Wie RESIST den wissenschaftlichen Nachwuchs sonst noch fördert, können Sie auf der [RESIST-Homepage](#) lesen.

## Personalisierte Impfstrategien für eine bessere Wirksamkeit Professorin Dr. Yang Li mit ERC Starting Grant ausgezeichnet

Der Europäische Forschungsrat (ERC) hat RESIST-Forscherin Professorin Dr. Yang Li mit einem ERC Starting Grant ausgezeichnet – einer Förderung von bis zu 1,5 Millionen Euro über einen Zeitraum von fünf Jahren. Die Wissenschaftlerin ist Direktorin des Zentrums für Individualisierte Infektionsmedizin (CiIM), einer gemeinsamen Einrichtung des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) und der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH). Professorin Li erforscht, warum sich die Wirksamkeit von Impfstoffen von Person zu Person unterscheidet.



Professorin Dr. Yang Li

Mit dem vom ERC geförderten Projekt „ModVaccine“ möchte sie nun herausfinden, inwiefern die Wirksamkeit eines Impfstoffes von genetischen und nicht-genetischen Eigenschaften einer Person sowie von Umwelteinflüssen abhängig ist. Zudem soll die Reaktion auf Impfungen systematisch untersucht werden. „Mit den Ergebnissen unserer Forschung können verlässliche Modelle erstellt werden, um die Wirksamkeit von Impfstoffen vorauszusagen und angepasste personalisierte Impfstrategien gegen Infektionen zu entwickeln“, sagt Professorin Li. Kontakt: [Yang.Li@helmholtz-hzi.de](mailto:Yang.Li@helmholtz-hzi.de)

gen und angepasste personalisierte Impfstrategien gegen Infektionen zu entwickeln“, sagt Professorin Li. Kontakt: [Yang.Li@helmholtz-hzi.de](mailto:Yang.Li@helmholtz-hzi.de)



Professorin Dr. Gisa Gerold

## Gisa Gerold ist nun Professorin an der TiHo

viralen Erregern widmen, also Viren, die vom Tier auf den Menschen übertragen werden. Sie will verstehen, welche Faktoren bestimmen, welche Wirte von einem Virus infiziert werden.

Seit dem 1. September ist RESIST-Wissenschaftlerin Dr. Gisa Gerold Professorin für Biochemie – Molekulare und Klinische Infektiologie an der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo). Sie wird sich mit ihrer Arbeitsgruppe „Virus Interaction Proteomics“ weiterhin der Erforschung von zoonotischen

Zudem erforscht sie die molekularen Mechanismen der Infektion mit zoonotischen Pathogenen, um den Weg hin zur Entwicklung effizienter neuer Medikamente zu ebnet und zu erkunden, wie die zoonotischen Erreger Krankheiten auslösen, welche Gewebe sie befallen und ob sie langfristige Folgeschäden im Wirtsorganismus auslösen können. Erreger im Fokus sind SARS-CoV-2, Mosquito-übertragbare Viren wie das Chikungunyavirus und Encephalitis auslösende Viren. Kontakt: [Gisa.Gerold@tiho-hannover.de](mailto:Gisa.Gerold@tiho-hannover.de)

### Impressum

#### Herausgeber

Exzellenzcluster RESIST  
Institut für Virologie  
Medizinische Hochschule Hannover (MHH)  
Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover  
E-Mail: [RESIST@mh-hannover.de](mailto:RESIST@mh-hannover.de)  
Telefon: (0511) 532-4107  
Internet: [www.RESIST-cluster.de](http://www.RESIST-cluster.de)

#### Chefredaktion

Professor Dr. Thomas Schulz  
Medizinische Hochschule Hannover (MHH)  
E-Mail: [Schulz.Thomas@mh-hannover.de](mailto:Schulz.Thomas@mh-hannover.de)  
Telefon: (0511) 532-4107

#### Redaktion

Bettina Bandel  
E-Mail: [Bandel.Bettina@mh-hannover.de](mailto:Bandel.Bettina@mh-hannover.de)  
Telefon: (0511) 532-4046

Dr. Eugenia Faber und Dr. Eugenia Gripp  
E-Mail: [RESIST@mh-hannover.de](mailto:RESIST@mh-hannover.de)  
Telefon: (0511) 532-4107

#### Gestaltung und Druck

Digitale Medien der  
Medizinischen Hochschule Hannover (MHH)

#### Online-Ausgabe

Der RESIST-Newsletter ist auch im Internet zu finden unter [www.RESIST-cluster.de](http://www.RESIST-cluster.de)

#### Fotos (Ausgabe 2\_2020)

Nico Herzog / Fokuspokus (1,2,4,5)  
Karin Kaiser (MHH) (3-7, 10-12)  
HZI (4, 5)  
ISO K, HIPS (5)  
Fotostudio Michael Pietschmann (7)  
Sven Döring für VolkswagenStiftung (8)  
Rebecca Möller (12)

WIR FREUEN UNS SEHR, UNSERE NEUEN RESIST-WISSENSCHAFTLERINNEN  
UND -WISSENSCHAFTLER BEGRÜßEN ZU DÜRFEN

# Herzlich Willkommen



**Professor Dr. Heiner Wedemeyer**, Direktor der Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie und Endokrinologie der MHH, beschäftigt sich seit vielen Jahren mit chronischen Virusinfektionen der Leber, die zu Leberzirrhosen und Leberzellkrebs führen können. Sein Team konnte die Bedeutung von verschiedenen Immunzellen wie T-Zellen und natürliche Killerzellen (NK-Zellen) für die Kontrolle von Hepatitis B, C und D aufzeigen. „Die Erkenntnisse sind insbesondere wichtig für den Einsatz und die Steuerung von antiviralen Therapien. Ein besonderer Fokus in RESIST werden Studien zur Hepatitis D sein, was die schwerwiegendste Hepatitisinfektion ist“, sagt Professor Wedemeyer. Kontakt: [Wedemeyer.Heiner@mh-hannover.de](mailto:Wedemeyer.Heiner@mh-hannover.de)

**Professorin Dr. Françoise Routier**, Institut für Klinische Biochemie der MHH, widmet sich mit ihrer Forschung den Biofilmen – einer Matrix aus Proteinen, extrazellulärer DNA und Polysacchariden, in die mikrobielle Gemeinschaften eingebettet sind. Biofilme schirmen den Mikroorganismus nicht nur vor dem Immunsystem des Wirts ab, sondern begrenzen auch die Wirksamkeit von antimikrobiellen Mitteln. „Unser Ziel im RESIST-Forschungsprojekt C3 ist es, Moleküle zu entwickeln, die die Biofilmbildung verhindern, um die Beseitigung der Mikroben durch das Immunsystem des Wirts zu erleichtern und die Wirksamkeit vorhandener Medikamente zu potenzieren“, sagt Professorin Routier. Dazu charakterisiert sie mit ihrer Arbeitsgruppe bakterielle und pilzliche Enzyme, die an der Biosynthese der Polysaccharidkomponente des Biofilms beteiligt sind, definiert die Struktur dieser Enzyme und sucht nach Inhibitoren. Kontakt: [Routier.Francoise@mh-hannover.de](mailto:Routier.Francoise@mh-hannover.de)



**PD Dr. Roman Fedorov**, Institut für Biophysikalische Chemie der MHH, fokussiert sich mit seiner Forschung auf die angeborene Immunität – also auf den uralten Abwehrmechanismus, der schon seit einer halben Milliarde Jahren lebende Organismen schützt. Im Laufe der Evolution haben Krankheitserreger Wege entwickelt, diesem Abwehrmechanismus zu entgehen, wodurch es zur unentdeckten Verbreitung der Infektion kommt. Es kann auch vorkommen, dass die Aktivierung der angeborenen Immunantwort eine so intensive Entzündung verursacht, dass sie mehr Schaden als Nutzen anrichten kann. „Unser Team des RESIST-Projekts D4 entwickelt molekulare Schalter, die diesen uralten Mechanismus nach Belieben aktivieren oder inaktivieren können – als antimikrobielle oder entzündungshemmende Therapie“, erläutert PD Dr. Fedorov. Kontakt: [Fedorov.Roman@mh-hannover.de](mailto:Fedorov.Roman@mh-hannover.de)

**Dr. Stefanie Castell**, Abteilung Epidemiologie des Helmholtz Zentrums für Infektionsforschung (HZI) in Braunschweig, interessiert sich als Infektionsepidemiologin für Risikofaktoren und Prädiktoren akuter Infektionserkrankungen, die einen großen Einfluss auf die Gesundheit der Bevölkerung haben, insbesondere für stark gefährdete Bevölkerungsgruppen. Diese Faktoren können mithilfe von RESIST und der RESIST-Kohorte weiter untersucht werden. „Das von uns entwickelte eHealth-Tool PIA ermöglicht die prospektive Datenerfassung durch Erhebung von Infektionssymptomen bereits während der Erkrankung“ sagt sie. Kontakt: [Stefanie.Castell@helmholtz-hzi.de](mailto:Stefanie.Castell@helmholtz-hzi.de)

Die neuen RESIST-Professorinnen und -Professoren werden in der nächsten Ausgabe des RESIST-Newsletters vorgestellt.

## RESIST-Kohorte erweitert

Aufgrund der Corona-Pandemie musste die Aufnahme von Teilnehmenden in die RESIST-Kohorte von Mitte März bis Mitte Juni pausieren. Seitdem läuft sie weiter – selbstverständlich unter strengen Hygieneauflagen. Alle Teilnehmenden wurden oder werden nun auch zu ihren Erfahrungen mit Symptomen und Tests im Zusammenhang mit der Corona-Pandemie, den Sozialkontakten und möglichen Auswirkungen der verhängten Einschränkungen befragt.

Die seit Mitte Juni Rekrutierten werden – neben allen bisher geplanten Untersuchungen – auch auf SARS-CoV-2-Antikörper getestet. Mit der RESIST-Kohorte, die sich derzeit im Aufbau befindet, soll der Zusammen-

hang zwischen dem Alterungsprozess und Veränderungen des Immunsystems besser verstanden werden. In diese Kohorte sollen 650 Bürgerinnen und Bürger aus Hannover aufgenommen werden. Ziel ist, die gewonnenen Daten mit denen von erkrankten Patientinnen und Patienten zu vergleichen, um zukünftig Infektionen besser verstehen und behandeln zu können.

„Wir führen nun auch spezifische zelluläre Tests mit SARS-CoV-2 Antigenen durch, um die altersabhängigen Immunmechanismen bei der Abwehr dieses Virus im Vergleich zu anderen Virusinfektionen besser zu verstehen“, sagt Professor Werfel, Leiter dieser Studie. Die Daten der Menschen, die sich im Laufe der Zeit infizieren,



sollen auch mit denen von Nicht-Infizierten Menschen verglichen werden. Um die Durchführung dieser Studie kümmert sich Dr. Yvonne Kemmling. Mehr Informationen über die RESIST-Kohorte finden Sie im Internet unter [www.RESIST-cluster.de](http://www.RESIST-cluster.de).

Professor Werfel und Dr. Kemmling

## RESIST Seminare

Jeden Donnerstag (außer während der Schulferien) stellen zwei RESIST-Wissenschaftlerinnen oder -Wissenschaftler oder hochkarätige Forscherinnen und Forscher aus externen Institutionen ihre Projekte bei der RESIST Seminarreihe vor. Die Termine und Titel der Präsentationen werden auf der Homepage [www.RESIST-cluster.de](http://www.RESIST-cluster.de) veröffentlicht, sobald sie bekannt sind.

Das Seminar findet von 17 bis 18 Uhr im Hörsaal Q oder R (MHH-Gebäude J6) statt, sofern nicht anders angegeben. Aufgrund der Coronavirus-Pandemie bietet der Hörsaal Q derzeit Platz für 17 und der Hörsaal R Platz für 46 Personen. Bitte tragen Sie beim Betreten und Verlassen eine Gesichtsmaske, halten Sie die ersten vier Reihen frei und halten Sie 1,5 Meter Abstand zu einer anderen Person. Wir werden die Vorträge per Videoschaltung übertragen.

Wenn Sie an einer Teilnahme per Video (online) interessiert sind und die Ankündigungen noch nicht erhalten, wenden Sie sich bitte an [RESIST@mh-hannover.de](mailto:RESIST@mh-hannover.de).

**08. Oktober:**  
PD Dr. Jens Bohne und Dr. Adrian Kordes (AG Professorin Häußler)

**29. Oktober:**  
Professor Dr. Rolf Müller und Professor Dr. Till Strowig

**12. November:**  
Dr. Stefanie Castell und Professor Dr. Thomas Krey

**19. November:**  
Professor Dr. Benjamin Willcox (Gastbeitrag)

**26. November:**  
Dr. Martin Empting und Dr. Szymon Piotr Szafranski (AG Professorin Stiesch)

**10. Dezember:**  
Dr. Yvonne Kemmling und Professor Dr. Gérard Krause

**17. Dezember:**  
Professorin Dr. Gisa Gerold und PD Dr. Roman Fedorov



## Zu Besuch: Robert Habeck

Robert Habeck (im Bild links), Bundesvorsitzender von Bündnis 90/Die Grünen, besuchte am 31. Juli die Medizinische Hochschule Hannover (MHH). Er informierte sich über die Krankenversorgung während der Corona-Pandemie, über die Forschungsaktivitäten rund um das Virus SARS-CoV-2 und die Erkrankung COVID-19 sowie über die finanziellen Auswirkungen auf die Universitätsklinik.

Bei seinem Besuch wurde Habeck von Belit Onay (Zweiter von rechts), Oberbürgermeister der Stadt Hannover, und MHH-Präsident Professor Dr. Michael Manns (rechts) begleitet. Er tauschte sich dabei im Zentrallabor unter anderem auch mit RESIST-Sprecher Professor Schulz (Zweiter von links) aus. In der Mitte des Fotos ist Marlies Wehrhane, MHH-Institut für Virologie, zu sehen.

## Virtuelle Messe: Forschung in Deutschland

RESIST hat sich am 7. Juli bei der virtuellen Karrieremesse „Research in Germany“ zahlreichen Interessierten präsentiert, die gern in Deutschland forschen wollen: Professorin Ravens und Professor Tümmler beantworteten Fragen zu Forschungsmöglichkeiten, die vor allem von (angehenden) Doktorandinnen und Doktoranden sowie Postdoktorandinnen und -doktoranden gestellt wurden. Insgesamt haben mehr als 25 deutsche Universitäten und Forschungseinrichtungen an diesem online-Treffen teilgenommen. Ein Screenshot des RESIST-Stands ist rechts zu sehen. „Research in Germany“ ist die zentrale Informationsplattform der Initiative „Werbung für den Innovations- und Forschungsstandort Deutschland“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Redaktionell wird das Portal vom Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) betreut.



## Neu: RESIST-Methodenseminar Serie



Postdocs und PhD-Studentinnen und -Studenten des Exzellenzclusters RESIST wenden in ihren Laboren exzellente Techniken an, die sie nun im Rahmen des neuen RESIST-Methodenseminars vorstellen: Das Seminar fand zum ersten Mal am 24. September 2020 statt und der nächste Termin ist der 14. Oktober von 13.30 Uhr bis 14.30 Uhr im Hörsaal S, MHH-Gebäude J6. Bei jedem Seminar werden Kaffee und Kuchen bereitgestellt. „Die Idee für die Präsentation und Diskussion ist es, eine informellere Umgebung zu schaffen, um die Interaktionen innerhalb der Gruppen besser zu fördern“, sagt der Organisator des Seminars João Monteiro, PhD. Die weiteren Termine und die Titel der Vorträge erfahren Sie auf der Seite [www.RESIST-cluster.de](http://www.RESIST-cluster.de). Kontakt: [TerenMonteiro.Joao@mh-hannover.de](mailto:TerenMonteiro.Joao@mh-hannover.de)



Das Team des Exzellenzclusters RESIST (Resolving Infection Susceptibility) bietet exzellente Wissenschaft für Menschen, die besonders anfällig sind für Infektionen. Es setzt sich aus Forscherinnen und Forscher zusammen, die in der **Medizinischen Hochschule Hannover** (MHH) arbeiten sowie im **TWINCORE-Zentrum für Experimentelle und Klinische Infektionsforschung**, **Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung** (HZI) Braunschweig, **Centre for Structural Systems Biology** (CSSB) Hamburg, Centrum für Chronische Immundefizienz Freiburg und in der Stiftung **Tierärztliche Hochschule Hannover**. Die Arbeit des Exzellenzclusters RESIST wird von der **Deutschen Forschungsgemeinschaft** (DFG) unterstützt.