

Mitglieder- versammlung

SICH WIEDERSEHEN, INFORMIEREN UND AUSTAUSCHEN – GELEGENHEITEN DAZU BOT DIE RESIST-MITGLIEDERVERSAMMLUNG AM 17. APRIL 2024 IM HÖRSAAL Q, ZU DER 30 MITGLIEDER KAMEN UND AN DER 17 WEITERE MITGLIEDER ONLINE TEILNAHMEN. SIE ALLE BEGRÜßTE PROF. SCHULZ ZU BEGINN HERZLICH.



RESIST-Mitglieder

Anschließend startete Prof. Schulz die Sitzung mit der erfreulichen Nachricht, dass die DFG bei ihrer Finanzprüfung alle Ausgaben der MHH im Jahr 2021 genehmigt hat. Er fuhr mit einem Thema fort, für das er sich mehr Engagement von den RESIST-Mitgliedern wünscht. Es ging um die RESIST-Seminare, die jeden ersten und dritten Donnerstag im Monat um 17 Uhr stattfinden und bei denen RESIST-Forschende oder Gäste ihre Forschung präsentieren. „Die Beteiligung ist derzeit sehr gering. Nutzen Sie bitte diese Gelegenheit, um etwas zu lernen und Kontakte zu knüpfen. Motivieren Sie bitte auch Ihre (Post)Doktorandinnen und

-Doktoranden, teilzunehmen“, forderte er auf. Anschließend diskutierte die Gruppe, welche Rahmenbedingungen zu einer höheren Teilnahme führen könnten – zum Beispiel die Verlegung des Seminars auf die familienfreundlichere Mittagszeit mit Verpflegung.

Weiterhin stellte Prof. Schulz die Maßnahmen vor, die für den wissenschaftlichen Nachwuchs organisiert worden sind, beispielsweise den Stammtisch für (Post)Doktorandinnen und -Doktoranden. Er fuhr mit Maßnahmen für Chancengleichheit und Vielfalt fort und erwähnte dabei unter anderem Fördermöglichkeiten für Familien sowie das neue Netzwerk „Wissenschaftlerinnen in RESIST“ (WiR) und den Workshop „Diskriminierung in der Wissenschaft und deren Prävention“. Prof. Schulz wies auch auf weitere Termine hin wie auf die Abgabefrist für den Folgeantrag am 22. August, das RESIST-Sommerfest am 23. August und das internationale Symposium in Berlin am 1. und 2. Oktober. (Mehr Informationen zu diesen Themen finden Sie in diesem Newsletter ab Seite 10). Ein Mitglied des RESIST-Vorstands, Prof. Grünewald, ist aus dem Vorstand zurückgetreten und ein neues Mitglied wurde während der Sitzung von den Mitgliedern in den Vorstand gewählt: Prof. Dölken. Er hatte Anfang April die Leitung des Instituts für Virologie der MHH von Prof. Schulz übernommen. Anschließend stand die Wahl des RESIST-Sprechers sowie eines stellvertretenden Sprechers für die Zeit bis Ende 2024 an. Die Mitglieder wählten Prof. Förster, der bisher Co-Sprecher von RESIST war, zum RESIST-Sprecher und Prof. Förster nahm diese Wahl an. Prof. Schulz wurde zum Co-Sprecher gewählt, was er ebenfalls begrüßte.

Nun führte Prof. Förster die Sitzung fort, indem er Vorbereitungen für den Folgeantrag darstellte, die beim RESIST-Retreat im April 2023 begonnen haben, zu denen auch die Beratungen der Wissenschaftlichen Kommission Niedersachsen und des Wissenschaftlichen Beirats gehören und die derzeit in der Schreibphase sind. Am 22. August muss der Antrag bei der DFG eingereicht worden sein, die Bewertung finde durch internationale Gutachtergremien im Zeitraum von Oktober 2024 bis Mitte Februar 2025 statt. Prof. Förster ging anschließend weiter darauf ein, welche 25 Forscherinnen und Forscher als Principal Investigators im Folgeantrag aufgeführt werden, auf den Umgang mit erworbenen Daten und deren Management und Auswertung sowie die Forschungsschwerpunkte in RESIST-II.

Nach einer Fragerunde wurde Prof. Schulz für die Gründung und die jahrelange Leitung von RESIST herzlich von allen Anwesenden gedankt – unter anderem mit ein paar Geschenken. Anschließend konnten sich alle Teilnehmenden bei Getränken und Leckereien in lockerer Atmosphäre austauschen.

Treffen für die Zukunft

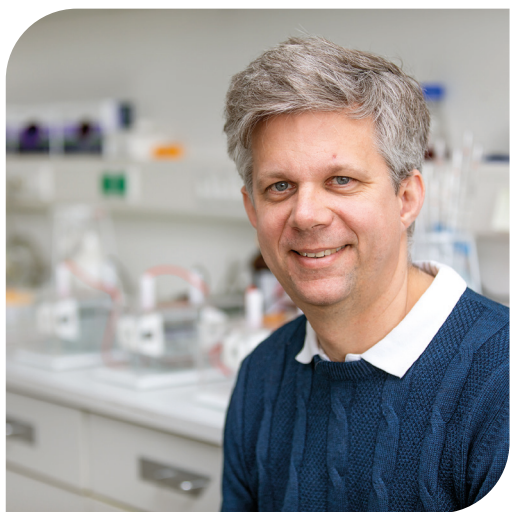
RESIST-Mitglieder aus dem Vorstand und aus der RESIST-II-Lenkungsgruppe sowie weitere Gäste kamen am 7. und 8. März im Kloster Wennigsen zusammen, um die Weiterentwicklung von RESIST zu planen. Dort führten sie die Arbeit am Antrag für eine Weiterfinanzierung von RESIST für die Zeit ab 2026 fort, der am 22. August 2024 bei der DFG eingereicht worden sein muss.

Zunächst begrüßte Prof. Schulz alle Anwesenden sowie die vier Teilnehmenden, die online dabei waren. Anschließend präsentierten neun Forschende Themen, die möglicherweise Inhalt der zweiten Phase von RESIST werden könnten. Diese Themen wurden anschließend diskutiert und ihr Potential analysiert. Der zweite Tag des Treffens drehte sich unter anderem um die Rückmeldungen, die der Wissenschaftliche Beirat von RESIST im Rahmen seiner Beratung



im Februar dieses Jahres gegeben hatte. Zudem wurden die neuen Forschungsbereiche und Themenblöcke für die Schreibteams festgelegt. Das Treffen wurde auch genutzt, um Visionen für RESIST-II zu entwickeln.

Vor dem Kloster Wennigsen:
Die Teilnehmenden des RESIST-Retreats.



Prof. Dölken

Als neues Mitglied in RESIST begrüßen wir **Professor Dr. Lars Dölken**. Der Spezialist für Herpesviren ist seit dem 2. April 2024 Direktor des MHH-Instituts für Virologie und somit Nachfolger von Prof. Schulz, der das Institut seit 2000 leitete. Prof. Dölken ist seit Mitte April auch im RESIST-Vorstand.

Prof. Dölken ist Facharzt für Mikrobiologie, Virologie und Infektionsbiologie. Der 47-Jährige war zuvor Direktor des Insti-

Herzlich Willkommen

tuts für Virologie und Immunbiologie an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Über die von ihm geleitete DFG-Forschungsgruppe FOR2830 „Fortschrittliche Konzepte in der zellulären Immunkontrolle von Zytomegalieviren“ bestehen seit vielen Jahren enge Kontakte zu zahlreichen Arbeitsgruppen an der MHH.

Sein Forschungsinteresse im Rahmen von RESIST dreht sich um die Zellbiologie der Interaktionen zwischen Herpesviren und Wirt sowie um die virale Immunabwehr. Dazu setzt er mit seinem Team eine breite Palette systembiologischer Ansätze ein, um die Manipulation der Transkriptions- und Translationsmaschinerie des Wirts durch HSV-1 und HCMV während der produktiven Infektion, der Latenz und der Reaktivierung zu identifizieren und zu charakterisieren. „Wir haben Pionierarbeit bei der metabolischen RNA-Markierung geleistet, um die Manipulation der Wirtszellen durch Viren mit hoher zeitlicher Auflösung auf Einzelzellebene untersuchen und neue zelluläre Gene und Mechanismen aufdecken zu können, die den Ausgang der Infektion bestimmen“, sagt er. Ein langfristiges Ziel seiner Forschung ist es, konservierte virale Mechanismen ins Visier zu nehmen, die in frühen Phasen der lytischen Infektion und Virusreaktivierung wichtig sind. Die daraus erworbenen Erkenntnisse sollen dazu dienen, neue antivirale Wirkstoffe mit erhöhtem therapeutischen Potenzial entwickeln zu können.

Lars Dölken ist in Freiburg im Breisgau geboren und aufgewachsen, er studierte Medizin an der Universität Greifswald und an der Universität von Otago in Dunedin auf der Südinsel Neuseelands. Nach der Promotion forschte er ab 2005 als Postdoktorand in der Virologie am Max von Pettenkofer-Institut der Ludwig-Maximilians-Universität München. Dort schloss er auch seine Weiterbildung zum Facharzt sowie seine Habilitation ab. 2011 wechselte er als Dozent für Transfusions- und Transplantationsvirologie an die University of Cambridge, Großbritannien. Seit 2015 hatte er den Lehrstuhl für Virologie an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg inne.

SHaReD-Plattform

EINFACHERE VERWALTUNG UND
KOMBINIerte ANALYSE VON DATEN



Prof. Proietti

RESIST-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler haben Zugriff auf eine stetig wachsende, umfangreiche Datensammlung aus 14 verschiedenen Kohorten. Die Plattform „Shared Hannover Resist Database“ (SHaReD) wird derzeit mit dem Ziel aufgebaut, all diese unterschiedlichen Datensätze miteinander zu verbinden und alle verfügbaren Informationen effizienter zu speichern und zu verwalten. „Als fortschrittliche Datenmanagement- und Forschungsplattform wird SHaReD den RESIST-Forscherinnen und -Forschern ermöglichen, Kohorten- und Projektdaten effizienter als bisher zu verwalten, sie leichter zugänglich zu machen, zu analysieren und auszutauschen. Dies wird datenbasierte Entdeckungen beschleunigen“, sagt **Prof. Proietti**, der für die Entwicklung dieser Plattform verantwortlich ist.

Das Herzstück von SHaReD ist eine so genannte relationale Datenbank. Diese verwendet ein subjektzentriertes Modell, bei dem die Daten in verschiedenen Tabellen gespeichert werden, die durch Schlüssel miteinander verbunden sind. Diese Architektur ermöglicht es, verschiedene Datentypen, wie genetische Informationen, klinische Details, Immunphänotypisierung, experimentelle Ergebnisse und funktionelle Befunde sowie Längsschnittdaten effektiv unterzubringen und miteinander zu verknüpfen.

SHaReD ist inspiriert von „Gemma“ und „Genetic Immunology Advisor“ (GenIA) (www.geniadb.net), Plattformen, die zuvor von Prof. Proietti und seinem Kollegen **Dr. Caballero-Oteyza** zusammen mit anderen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern entwickelt wurden.

Gemma – ursprünglich für die Katalogisierung genetischer Daten von Patientinnen und Patienten und die Verknüpfung dieser Daten mit klinischen Phänotypen konzipiert – hat sich inzwischen zu einem leistungsstarken Instrument für die Verarbeitung genetischer, klinischer, demografischer, Mikrobiom- und funktioneller Informationen sowie von Laborwerten entwickelt.

GenIA entwickelt sich zu einer globalen Referenzdatenbank für die Katalogisierung und Suche von Wissen über angeborene Immunstörungen (Inborn Errors of Immunity, IEI). In dieser Hinsicht zielt diese Plattform darauf ab, IEI besser zu charakterisieren und zu diagnostizieren. Kürzlich veröffentlichte die renommierte Fachzeitschrift „**Allergy and Clinical Immunology**“ einen Artikel über die gespeicherten Daten von 24 Genen, die mit IEI in Verbindung stehen. GenIA ermöglicht es auch, Erkenntnisse aus der genetischen Arbeit, die im Rahmen von RESIST durchgeführt wurde, der wissenschaftlichen Gemeinschaft weltweit zur Verfügung zu stellen. Dies trägt dazu bei, kollektives Fachwissen auf schwierige Fälle anzuwenden, redundante Arbeit zu vermeiden und Behandlungsstrategien zu verfeinern.



Dr. Caballero-Oteyza

Sowohl Gemma als auch GenIA dienen als wertvolle Datenquellen für SHaReD; Daten von beiden Plattformen können nahtlos in SHaReD exportiert werden. SHaReD soll sich zu einer fortschrittlichen Datenverwaltungs- und Forschungsplattform entwickeln. Bisher ist diese Datenbank ausschließlich für die Nutzung durch RESIST-Forschende konzipiert. In Zukunft soll sie jedoch auch einem breiteren Publikum an der MHH zur Verfügung stehen.

Besuch des Ministers



Prof. Förster, Prof. Schulz, Prof. Hansen, Minister Falko Mohrs, Prof. Manns (von links)

Über hohen Besuch durfte sich das RESIST-Sprechertrio freuen: Falko Mohrs, Niedersächsischer Minister für Wissenschaft und Kultur, hat sich am 21. März in der MHH über unser Exzellenzcluster informiert.

Prof. Manns empfing den Minister, der von Julia Streuer, Leon Schmalstieg und Katharina Pfeiffer begleitet wurde, im Senatssitzungssaal. Dort wurden die Gäste neben dem Sprechertrio von RESIST auch von den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern Prof. Lauber, Dr. Jacobsen, Dr. Riemann und Marie-Sophie Schulze erwartet.

Der Minister und sein Team sahen sich den VR-Film zur Herpesvirus-Infektion an, ließen sich von Prof. Schulz, Prof. Hansen und Prof. Förster die bisherigen Erfolge und die zukünftigen Vorhaben von RESIST erklären und diskutierten angeregt mit ihnen sowie mit Prof. Manns über verschiedene Themen rund um die Antragstellung für die neue Förderperiode.



Mit den VR-Brillen: Minister Falko Mohrs (links) und Prof. Manns

RESIST beeindruckt Wissenschaftlichen Beirat

Der Wissenschaftliche Beirat von RESIST hat den Cluster während der Phase der Antragstellung für die neue Förderperiode mit einer Beratung hilfreich unterstützt: Im Rahmen eines Online-Treffens am 27. Februar berieten Prof. Maria Masucci, Prof. Charles M. Rice, Prof. Eric G. Pamer, Dr. Klaus Klumpp, Prof. Peter Openshaw, Dr. Josef Lange und Prof. Andrew J. Macpherson den nahezu vollständig anwesenden RESIST-Vorstand.

Dazu ließ sich der Beirat zunächst von Prof. Schulz einen Überblick über den aktuellen Entwicklungsstand des Clusters geben, wobei es unter anderem

um hervorgebrachte Forschungsergebnisse sowie neue Inhalte ging. Die Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats waren von dem bisher Hervorgebrachten beeindruckt. Anschließend wurden die einzelnen Themen diskutiert der Beirat gab sein detailliertes Feedback. Dabei kommentierte das Gremium sowohl die Struktur und die Inhalte des gesamten Exzellenzclusters als auch die einzelnen Forschungsbereiche. Darüber hinaus konnten die Mitglieder des RESIST-Vorstandes dem Wissenschaftlichen Beirat spezifische Fragen stellen, die sich beispielsweise um die Themen Datenverarbeitung sowie Kohorten drehen.

Lob für RESIST

Viel Lob für das bisher Erreichte erhielt RESIST am 15. Januar. Denn an diesem Tag hat sich ein Team der Wissenschaftlichen Kommission Niedersachsen (WKN) im Rahmen einer Online-Veranstaltung, an der nahezu der gesamte RESIST-Vorstand teilgenommen hat, über die Arbeit von RESIST informiert.

Nach einer Präsentation und einer Diskussion waren Prof. Dr. Hans-Jochen Heinze, Ärztlicher Direktor des Universitätsklinikums Magdeburg, Prof. Dr. Jörg Debatin, ehem. Health Innovation Hub, Berlin, und Dr. Timm Haack, Wissenschaftlicher Referent für Naturwissenschaften und Medizin, Geschäftsstelle der WKN, beeindruckt von RESIST.

Die Wissenschaftliche Kommission Niedersachsen (WKN) ist ein unabhängiges Expertengremium, das die niedersächsische Landesregierung und die landesfinanzierten Wissenschaftseinrichtungen in Fragen der Wissenschafts- und Forschungspolitik berät.

Spitzenforscher

Prof. Manns gehört zu den besten Forschenden der Welt. Das ergab die zweite Ausgabe eines Rankings, das die akademische Plattform Research.com veröffentlicht hat. Die Rangliste umfasst führende Forschende aus allen wichtigen Bereichen. Prof. Manns zählt zu den meistzitierten Forschenden in Europa und weltweit und hat für sein umfassendes Engagement in der Leber-, Magen- und Darmforschung zahlreiche Auszeichnungen erhalten.

In ganz Deutschland gibt es außer ihm nur 47 weitere Forschende, die international disziplinübergreifend gelistet werden, es also unter die Top 1.000 geschafft haben. Der Leberexperte liegt im internationalen Vergleich auf Platz 861, in Deutschland belegt er Rang 40. In der nach Fachdisziplinen

aufgegliederten Rangliste hat er es im Bereich Medizin weltweit auf Platz 431 geschafft, im deutschen Vergleich landete er auf Platz 16.

Die Platzierung in der Weltrangliste der Spitzenforschenden basiert auf dem sogenannten H-Index – einer Kennzahl für den Einfluss einer Person in der Wis-

senschaft. Der H-Index gibt an, wie oft jemand zitiert wurde. Entscheidende Aufnahmekriterien in das Ranking sind daneben auch die Quote der veröffentlichten Arbeiten in einem bestimmten Fachgebiet sowie akademische Auszeichnungen und Leistungen. Die Ranking-Liste finden Sie hier: <https://research.com/scientists-rankings/best-scientists>.

Prof. Manns



Prof. Di Donato im Schloss Herrenhausen



Prof. Di Donato stellte sich der interessierten Öffentlichkeit vor.

Die MHH steht kurz vor ihrem 60. Geburtstag und durchlebt derzeit den zweiten Generationswechsel unter den Führungskräften: Zahlreiche Klinik- oder Institutsdirektorinnen und -direktoren wurden neu berufen. Fünf dieser Spitzenmedizinerinnen und -mediziner stellen sich im Rahmen des Formats „Herrenhausen Extra“ der VolkswagenStiftung im sehr gut besuchten Veran-

staltungsort „Xplanatorium Schloss Herrenhausen“ am 30. Januar der interessierten Öffentlichkeit vor.

Unter ihnen war auch RESIST-Forscherin Prof. Di Donato, Direktorin des MHH-Instituts für Humangenetik. Professor Manns moderierte den Abend zwischen den Themen der Humangenetik und Zellbiologie sowie Transplantations- und Krebsmedizin. Anschließend wurde lebhaft diskutiert.

Einen Videomitschnitt der Veranstaltung können Sie hier anschauen: <https://www.volkswagenstiftung.de/de/veranstaltungen/neue-koepfe-der-mhh-von-zellbiologie-bis-transplantationsmedizin>

Impressum

Herausgeber

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

Chefredaktion

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

Redaktion

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

Dr. Gripp, Dr. Faber und Dr. Hinrichs
E-Mail: RESIST@mh-hannover.de
Telefon: (0511) 532-4107

Gestaltung und Druck

Digitale Medien der
Medizinischen Hochschule Hannover (MHH)

Online-Ausgabe

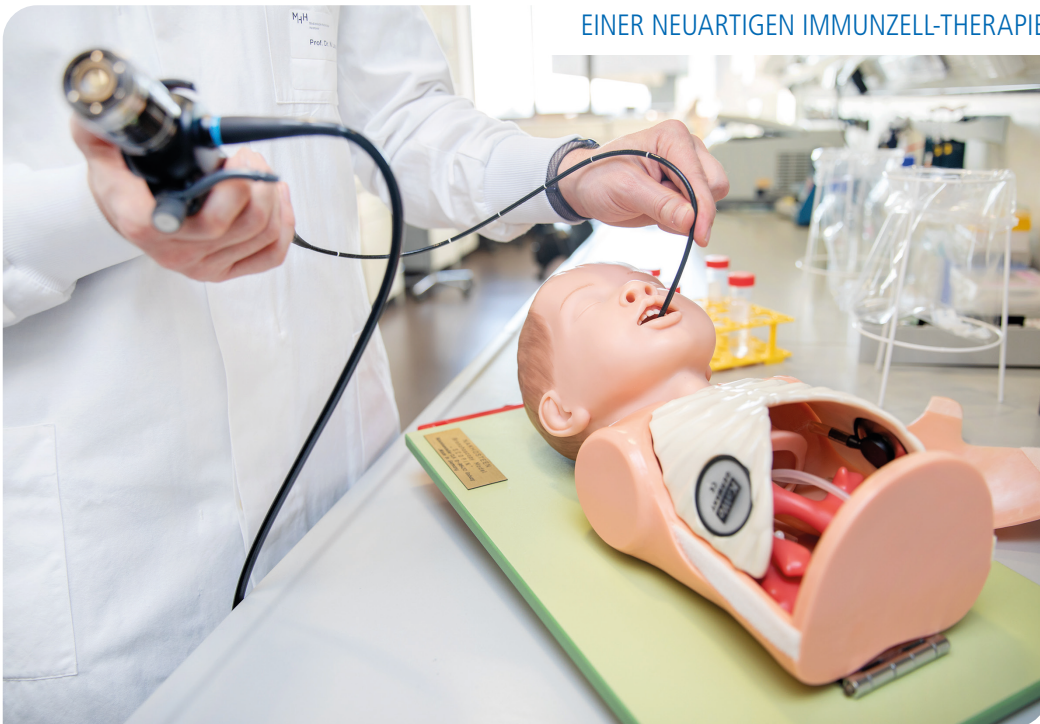
Der RESIST-Newsletter ist auch im Internet zu finden unter www.RESIST-cluster.de

Fotos (Ausgabe 1_2024)

Karin Kaiser, MHH (2, 4, 5, 6, 10)
Bettina Bandel, MHH (1, 2, 8, 9, 11, 12)
Annika Morchner (5)
©TWINCORE/Grabowski (6)
©TWINCORE/Carpentier (7)

Therapie an Ort und Stelle

PROF. LACHMANN ERHÄLT
„ERC PROOF OF CONCEPT GRANT“
VON DER EU FÜR DIE WEITERENTWICKLUNG
EINER NEUARTIGEN IMMUNZELL-THERAPIE



Können gesunde Makrophagen per Bronchoskopie in die Lunge gebracht werden?

Bakterielle Lungenentzündungen mit gesunden Fresszellen (Makrophagen) zu therapieren – das ist das Ziel des Teams um den RESIST-Professor Prof. Lachmann. Die Europäische Union (EU) hat sein Projekt „iMAClung“, mit dem er die nächsten Schritte in Richtung Anwendung der Immunzelltherapie geht, nun mit einem „ERC Proof of Concept Grant“ ausgezeichnet.

Bakterielle Lungenentzündungen werden bisher vor allem mit Antibiotika behandelt, die den gesamten Körper beeinflussen. Darüber hinaus gibt es Krankheitserreger, die Resistenzen aufweisen und daher nur eingeschränkt behandelt werden können. Um nun neue Wege zu gehen, sollen Makrophagen direkt in die Lunge gegeben werden und dort therapeutisch wirken.

Makrophagen sind auch normalerweise in der Lunge vorhanden, sie gehören zu den weißen Blutkörperchen; als Teil des Immunsystems beseitigen sie Krankheitserreger. Funktioniert das nicht oder nicht ausreichend, sind schwere Infektionen die Folge, die sogar tödlich enden können. Hier soll die Therapie mit gesunden Makrophagen helfen, die das Team von Prof. Lachmann selbst im Labor aus sogenannten induzierten pluripotenten Stammzellen (iPS-Zellen) herstellt.

Die Fresszellen sollen, anders als Antibiotika oder andere Therapieverfahren, direkt an den Ort der Infektion gebracht werden, um somit effektiv zu wirken. Das Projekt „iMAClung“ dreht sich darum, ob die Bronchoskopie – eine Methode, bei der eine Sonde über den Rachenraum in die Luftröhre eingeführt wird – geeignet ist, um die gesunden Makrophagen in die Lunge zu bringen. Bleiben die Zellen dort, wo sie wirken sollen? Lösen sie unerwünschte Reaktionen aus und wenn ja, welche? Diese Fragen gilt es zu klären.

Die mit iPS-Technologie hergestellten Makrophagen erlauben neueste Einblicke in der Infektionsmedizin, welche auch andere Arbeitsgruppen nutzen. Dazu gehören auch RESIST-Teams, die virale Infektionen erkunden – beispielsweise die von Prof. Viejo-Borbolla, Prof. Werfel, Prof. Kalinke und Prof. Viemann.

Kidnapping im Immunsystem

HCMV PROGRAMMIERT ZELLULÄRE ABWEHRMECHANISMEN UM

Das humane Cytomegalievirus (HCMV) schlummert bei bis zu 90 Prozent der Menschen ein Leben lang unbemerkt im Körper. Doch bei Immungeschwächten kann es lebensgefährliche Infektionen verursachen. Das Virus befällt dendritische Zellen, wobei nur in wenigen dieser Immunzellen das genetische Programm der Viren sofort ausge-

führt wird. Forschende um Prof. Kalinke vom TWINCORE konnten nun zeigen, welche Signalwege des angeborenen Immunsystems das Virus angreift, um sich selbst von den Wirtszellen produzieren zu lassen. Diese Ergebnisse veröffentlichten sie in der Fachzeitschrift [Nature Communications](#).

Die Forschenden identifizierten drei Gruppen von dendritischen Zellen, von denen eine anfälliger für die Infektion ist als die übrigen. „Durch Einzelzell-RNA-Sequenzierungen haben wir festgestellt, dass in diesen Zellen der Signalweg, der normalerweise Viren erkennt, von HCMV quasi gekidnappt wird, um die produktive Infektion zu etablieren“, sagt Dr. Bibiana Costa, Erstautorin der Studie. „Es handelt sich um den sogenannten STING-Signalweg.“

Interferone sind Botenstoffe des Immunsystems, die direkt gegen Viren wirken, Abwehrzellen und weitere Abwehrprozesse in Gang setzen. In dieser Untergruppe der dendritischen Zellen blockieren viruseigene Proteine diese Schutzfunktion und programmieren sie stattdessen so um, dass ungestört neue Viruspartikel produziert werden.

„Diesen viralen Eingriff in das zelluläre Geschehen haben wir anschließend noch genauer untersucht, um herauszufinden, welche Gene in den Zellen genau betroffen sind“, sagt Dr. Costa. „Dabei konnten wir mehrere Kandidaten identifizieren, die entweder antivirale oder provirale Eigenschaften haben.“ Weil bestimmte immunmodulierende Medikamente genau in diese Signalwege eingreifen, bietet sich hier möglicherweise Potential für einen therapeutischen Ansatz. Dies scheint besonders vielversprechend, weil Trägerinnen und Träger von Organtransplantaten lebenslang immunsupprimierende Medikamente einnehmen müssen, um die Abstoßung des Transplantats durch das Immunsystem zu verhindern. „Dazu sind aber weitere Studien notwendig“, sagt Prof. Kalinke.

An der Studie waren neben den Forschenden vom TWINCORE Kooperationspartnerinnen und -partner aus mehreren Forschungseinrichtungen beteiligt.

Der Text basiert auf einer Pressemitteilung des TWINCORE.



Dr. Bibiana Costa im Labor.

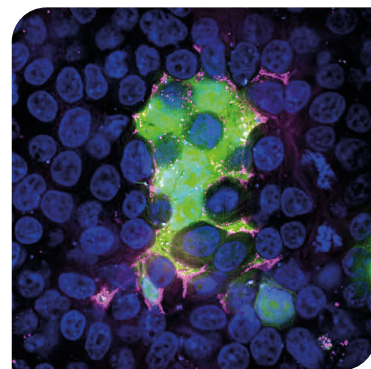
Neue Hoffnung im Kampf gegen RSV

FORSCHENDE ENTDECKEN
VIELVERSPRECHENDEN
WIRKSTOFFKANDIDATEN

Das Respiratorische Synzytial-Virus (RSV) verursacht vor allem bei Säuglingen und Kleinkindern schwere Infekte der unteren Atemwege. Bisher gibt es gegen das Virus weder eine antivirale Therapie noch eine Schutzimpfung für Kinder. Deshalb suchen Forschende um Prof. Pietschmann am TWINCORE nach neuen Wirkstoffen gegen RSV. In einer groß angelegten Studie konnten sie nun Lonafarnib als vielversprechenden Kandidaten identifizieren. Ihre Ergebnisse veröffentlichen sie in der Fachzeitschrift [Nature Communications](#). Erstautorin ist Dr. Svenja Sake.

Etwa ein Prozent der Kleinkinder, die zum ersten Mal mit RSV in Kontakt kommen, erkranken so schwer, dass sie im Krankenhaus behandelt werden müssen. Auch bei Erwachsenen über 65 Jahren kann es aufgrund von Vorerkrankungen des Herzens oder der Lunge zu schweren Krankheitsverläufen kommen. Für ältere Menschen und für Schwangere sind seit 2023 Impfstoffe zugelassen, eine direkt antiviral wirkende Therapie gegen das RS-Virus gibt es bisher nicht.

Die Forschenden um Prof. Pietschmann haben die Substanzbank ReFRAME Library des Scripps Research Institutes (USA) nach möglichen neuen RSV-Medikamenten durchsucht. Sie enthält rund 12.000 Wirkstoffe, die sich in der klinischen Entwicklung befinden oder bereits zugelassen sind. Aus zunächst 21 verbliebenen Kandidaten konzentrierten sie sich auf den Wirkstoff Lonafarnib, dessen Wirkmechanismus gegen das RS-Virus sie genauer untersuchten. Mit Hilfe von Prof. Hirsch, HIPS, und Prof. Krey, Universität zu Lübeck, klärten sie die molekulare Struktur des Virus-Wirk-



Mikroskopisches Bild von mit RSV infizierten Zellen. Grün: Mit GFP markiertes RSV-F-Protein im Zytoplasma der Zellen, Magenta: RSV-F-Protein, Blau: Zellkerne.

stoff-Komplexes auf. Lonafarnib bindet an das Fusionsprotein von RSV und verhindert so das Verschmelzen der Viruspartikel mit der Membran der Zielzelle. Dadurch können keine neuen Zellen infiziert werden. In Kooperation mit Kolleginnen und Kollegen in Frankreich konnte im Mausmodell eine Reduktion der Viruslast bereits nachgewiesen werden. „Oral verabreicht ist die benötigte Dosis von Lonafarnib allerdings sehr hoch, so dass wir auch Nebenwirkungen beobachtet haben“, sagt Prof. Pietschmann. Denkbar sei, dass eine lokale Anwendung, beispielsweise per Inhalation, das Verhältnis zwischen Wirkung und Nebenwirkung verbessere. Dies müsse in Nachfolgestudien sorgfältig geprüft werden. „Mit Lonafarnib haben wir einen interessanten Kandidaten für die Behandlung von RSV identifiziert“, sagt Dr. Svenja Sake, die Erstautorin der Studie.

Der Text basiert auf einer Pressemitteilung des TWINCORE.

Erste Master-Absolventinnen und -Absolventen der Biomedizinischen Datenwissenschaft



Dr. Adrian Schulz ließ sich hochleben – von Prof. Marschollek, Julia Winkler, Alexander Bräuer, Yasmine Alwie, Anna Selich und Dr. Melina Celik (von links).

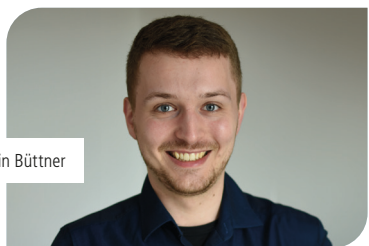
Wie können künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen die Gesundheit verbessern? Wie ist es möglich, dass Daten helfen, Krankheiten vorzubeugen, Diagnosen zu stellen oder Therapieentscheidungen zu fällen? Um diese und weitere wichtige Fragen zur Erhebung, Verarbeitung und Analyse von großen Datenmengen in der medizinischen und wissenschaftlichen Forschung dreht sich der viersemestrig Masterstudiengang Biomedizinische

Datenwissenschaft, der im Rahmen von RESIST entstanden ist. Nun hat er seine ersten Absolventinnen und Absolventen hervorgebracht – unter ihnen Konstantin Büttner und Dr. Adrian Schulz.

„Ich mochte den Studiengang, weil es einfach war, mit den Dozentinnen und Dozenten Kontakt aufzunehmen, mir gefiel die praktische Ausrichtung und, in den Arbeitsgruppen Erfahrungen zu sammeln“, sagt Konstantin Büttner. Der 29-jährige Mediziner hat seine Masterarbeit am Peter L. Reichertz Institut für Medizinische Informatik (PLRI) der MHH durchgeführt und dabei ein „Machine Learning“-Modell entwickelt: „Ich habe einen KI-Algorithmus darauf trainiert, Muster zu erkennen, mit deren Hilfe Organdysfunktionen bei Kindern vorhergesagt werden können, die auf der Intensivstation behandelt werden“, erläutert er. Nun arbeitet er am Universitätsklinikum Heidelberg. Er interessiert sich derzeit unter anderem für die Integration von „Machine Learning“-Algorithmen in die Klinik, um



Dr. Adrian Schulz



Konstantin Büttner

beispielsweise anhand der Labordaten und Vitalparameter wie Puls, Blutdruck und Sauerstoffsättigung früh vorhersagen zu können, ob sich bei einem Patienten eine schwere Sepsis entwickeln wird.

Auch Dr. Adrian Schulz mochte an dem Masterstudiengang die familiäre Atmosphäre des kleinen Jahrgangs sehr. „Die Dozierenden waren stets sehr nahbar und an unserem Feedback interessiert. Sie haben sich große Mühe gegeben, auf unsere Wünsche einzugehen“, sagt der 33-Jährige. Thematisch hat ihm das Modul „Statistical Machine Learning – künstliche Intelligenz und Datenanalyse“ besonders gut gefallen. Dr. Schulz hat vor dem Masterstudium Humanmedizin studiert und arbeitet nun am PLRI in der Nachwuchsforschungsgruppe „iXplain_CDS“ von Dr. Dominik Wolff an klinischen Entscheidungsunterstützungs-Systemen mit. „Diese Systeme sind in der Lage, große Datenmengen in kürzester Zeit zu verarbeiten. Sie können Medizinerinnen und Mediziner dabei unterstützen, Entscheidungen zu treffen – beispielsweise bei der Diagnose oder der Therapieplanung“, erläutert er.

Studieren Sie „Biomedizinische Datenwissenschaft“!

In der Medizin, im Gesundheitswesen und in der (bio-)medizinischen Forschung wird es zunehmend wichtiger, mit großen Datenmengen umgehen zu können. Doch dafür gibt es bisher zu wenige Expertinnen und Experten. Hier schafft der Masterstudiengang „Biomedizinische Datenwissenschaft“ Abhilfe. Er richtet sich an Absolventinnen und Absolventen eines biowissenschaftlichen Bachelorstudiengangs oder eines (Tier-)Medizinstudiums. Der Studiengang befindet sich an der Schnittstelle der Biowissenschaften, Medizin und Informatik, er zeichnet sich durch viele Online-Formaten aus und bietet somit flexibles Lernen und die Möglichkeit, neben dem Studium in Teilzeit zu arbeiten. Vom 1. Juni bis zum 15. Juli ist es möglich, sich zu bewerben, um zum Wintersemester zu starten. Mehr Informationen über diesen Studiengang und zum Bewerbungsprozess finden Sie hier: www.mhh.de/master-biomeddat.

Kontakt:

Anna Selich

Telefon: +49 511 532-5700

E-Mail: master.biomeddat@mh-hannover.de

Mit Gegenständen, die sie
„typisch deutsch“ finden
(von links): Shruti Chopra,
Ximena Leon Lara und
Dr. Xiaoyu Zhang.



Motivation kommt mit dem Können – und mit Herrn Sieg

Den Alltag meistern, mit Menschen in Kontakt kommen, die Kultur verstehen – aus diesen Gründen lernen Dr. Xiaoyu Zhang, Shruti Chopra und Ximena Leon Lara, die aus China, Indien und Mexiko zu RESIST nach Deutschland gekommen sind, seit langer Zeit Deutsch. Bei ihrem Vorhaben hilft ihnen der Kurs „Deutsch als Fremdsprache“, den der Lehrer Artur Sieg seit August 2020 für RESIST-Forschende anbietet.

Die Schülerinnen sind, wie viele weitere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, nach Hannover gekommen, um im Rahmen von RESIST ihre Doktorarbeit zu schreiben oder als Postdoktorandin beziehungsweise Postdoktorand zu forschen. Im Arbeitsalltag würde die englische Sprache durchaus ausreichen, aber diese drei Forscherinnen nehmen gemeinsam mit zwei weiteren jungen Forschern am Online-Kurs teil, der einmal pro Woche stattfindet.

„Mir helfen die Deutschkenntnisse, meinen Alltag besser zu meistern“, sagt **Dr. Xiaoyu Zhang**. Sie würde – obwohl ihre Deutschkenntnisse schon sehr gut sind – gern noch mehr Zeit und Energie in Wortschatz und Aussprache investieren, um sich in der Sprache noch wohler zu fühlen. Seit Oktober 2020 nimmt sie, wann immer es ihre anspruchsvolle und manchmal anstrengende tägliche Arbeit als Postdoktorandin erlaubt, am Deutschkurs teil.

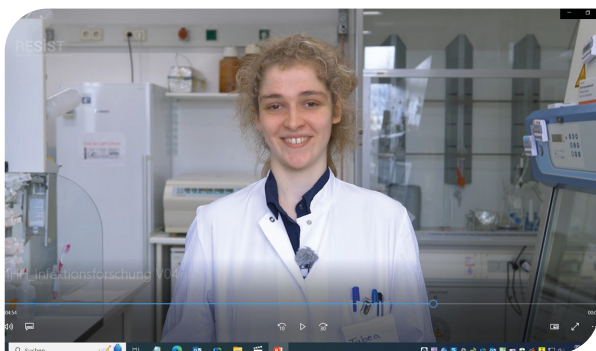
Die 32-Jährige hat Pharmazie und medizinische Chemie an der China Pharmaceutical Universität studiert, wo sie 2014 ihren Bachelor-Abschluss erhielt. Im Jahr 2020 promovierte sie an der Chinese Academy of Medical Sciences im Fachbereich Pharmakologie, ihr Thema war die Entdeckung neuartiger Virostatika gegen Arenaviren. Im März 2020 kam sie ans TWINCORE, wo sie im Team von Prof. Pietschmann an der Identifizierung genetischer Faktoren für schwere Respiratorische Synzytial-Virus-Infektionen bei Kindern arbeitet.

Als **Shruti Chopra** aus Indien nach Deutschland kam, wollte sie nicht nur forschen, sondern unbedingt auch die deutsche Sprache und die Kultur kennenlernen. Dabei hat ihr der Deutschkurs geholfen, an dem sie seit August 2020 teilnimmt, wann immer sie neben ihrer Doktorarbeit Zeit findet: „Durch den Kurs konnte ich mit mehr Menschen in Kontakt treten und ihre Kultur noch besser verstehen“, sagt sie. Am Anfang habe sie Angst gehabt, Deutsch zu sprechen, aber schon bald wuchs ihr Selbstvertrauen und sie traute es sich zu, in Restaurants oder Cafés auf Deutsch zu bestellen. „Herr Sieg hat es geschafft, dass es Spaß macht, Deutsch zu lernen“, sagt sie. Inzwischen kommt sie mit der Sprache gut zurecht: „Wenn mich jemand auf der Straße anspricht, kann ich ein Gespräch führen und ich habe auch einmal bei einem Treffen einer kleinen Gruppe einen Vortrag auf Deutsch gehalten“, berichtet sie.

Die 27-Jährige hat an der Universität Delhi Biochemie studiert. 2021 hat sie ihre Doktorarbeit im Team von Prof. Werfel in der Klinik für Dermatologie, Allergologie und Venerologie begonnen. Ihre Arbeit dreht sich um neue mögliche Risikogene für Ekzema herpeticum – eine durch Herpes-simplex-Viren verursachte Infektion der Haut.

„Ich wusste, dass ich einige Jahre in Deutschland leben würde, deshalb habe ich mich mit der Sprache beschäftigt, um mich besser in den Alltag integrieren zu können“, sagt **Ximena Leon Lara**. Die 33-Jährige begann ihre Doktorarbeit im Jahr 2020, nach ihrem Medizinstudium und ihrem Studium der Infektionskrankheiten an der Nationalen Autonomen Universität von Mexiko. In ihrem Projekt untersucht sie im Team von Prof. Ravens, MHH-Institut für Immunologie, die Reifungseigenschaften von $\gamma\delta$ -T-Zellen nach einer Frühgeburt. Seit Mai 2023 nimmt sie am Deutschkurs teil und sowohl ihre deutschen Freunde als auch ihr Mann helfen ihr, motiviert zu bleiben. „Er ist auch Mexikaner, spricht aber besser als ich, weil er die Sprache bei der Arbeit benutzt“, berichtet sie. Am Anfang sei es ihr schwergefallen, die Sprache zu lernen. „Aber je mehr ich lerne und übe, desto größer ist meine Motivation.“

Wege ins Labor für junge Forscherherzen



Tabia Gehnen:
Sie erläutert die
RESIST-Angebote
für junge Forscher-
herzen

„Selbst zu forschen ist immer spannend – besonders, wenn es um Infektionen geht. Denn das ist für alle Menschen wichtig, wie man zum Beispiel während der Corona-Pandemie gese-

hen hat“, sagt die junge Forscherin Tabia Gehnen. Sie führt uns durch unser neues Video, das zeigt die Vielfalt des Angebots von RESIST-Forschenden der MHH und des TWINCORE für junge Menschen: Zu Schülerinnen und Schülern fährt der „Leibniz Lab“-Bus mit spannenden Experimenten und beim „Uni Stem Day“ besteht die Möglichkeit, vor Ort selbst in einem Labor etwas zu erforschen und sich mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern verschiedener Karrierestufen direkt zu unterhalten.

Darüber hinaus kann man beim „Tag der Immunologie“ in die Infektionsforschung hineinschnuppern und nach der Schulzeit besteht die Möglichkeit, ein Freiwilliges Wissenschaftliches Jahr zu machen – so wie es Tabia gemacht hat. Das Video „Wege ins Labor für junge Forscherherzen“ finden Sie in der RESIST-Mediathek unter folgendem Link: <https://www.resist-cluster.de/mediathek/>.

Teilen Sie diesen Beitrag gern!

Termine

RESIST-Seminare

Spannende Themen, interessant präsentiert: Jeden ersten und dritten Donnerstag (außer während der Schulferien) stellen RESIST-Wissenschaftlerinnen oder -Wissenschaftler oder hochkarätige Forscherinnen und Forscher aus externen Institutionen bei der RESIST-Seminarreihe ihre Themen vor. Kommen Sie zahlreich oder nehmen Sie online teil! Die Namen der Vortragenden und die genauen Termine finden Sie auf der RESIST-Homepage unter www.RESIST-cluster.de.

HAGIS

RESIST hat zusammen mit dem Team des MRC-University of Glasgow Centre für Virusforschung (CVR) im schottischen Glasgow die wissenschaftliche Partnerschaft „Hannover - Glasgow Infection Strategy“ (HAGIS) geschaffen, um gemeinsam auf dem Gebiet der Infektionskrankheiten zu forschen und in Zukunft ein hervorragendes Ausbildungsumfeld zu bieten. Ein nächster Besuch in Glasgow stand an: Prof. Manns und Prof. Schulz nahmen am Besuch des Niedersächsischen Ministers für Wissenschaft und Kultur Falko Mohrs an schottischen Universitäten vom 30. April bis zum 3. Mai 2024 teil.

Auftakt Frauennetzwerk „WiR“

Am 14. Mai findet in der Zeit von 14:00 bis 15:30 Uhr im Konferenzraum in der MHH-Ladenpassage für alle Frauen in RESIST – auch PhDs und Postdocs – der Auftakt des RESIST-Frauennetzwerks „Women in RESIST“ (WiR) statt. Diese Auftaktver-

anstaltung wird Sonja de Vries moderieren. Mehr Informationen zu ihr können Sie im Internet finden: www.Coaching-Wedemark.de. Liebe RESIST-Forscherinnen, kommen Sie zahlreich. Bei Kaffee und Kuchen können Sie sich so näher kennenlernen und austauschen. Wir werden auch diskutieren, wie die nächsten Treffen gestaltet werden können. Falls externe Forscherinnen nicht extra nach Hannover kommen können, werden wir versuchen, eine Übertragung zu bewerkstelligen. Wir planen, das Netzwerk-Treffen einmal im Quartal stattfinden zu lassen. Bitte melden Sie sich, falls Sie noch nicht zur Auftaktveranstaltung angemeldet sind und noch dazukommen möchten, per E-Mail: resist@mh-hannover.de.

IdeenExpo

Vom 13. bis zum 16. Juni 2024 wird RESIST bei der IdeenExpo, dem Jugend-Event für Technik und Naturwissenschaften auf dem Messegelände Hannover, zum zweiten Mal mit einem Stand vertreten sein. Dort können alle Interessierten sich den Virtual-Reality-Film zur Herpesvirusinfektion anschauen und an einem Quiz teilnehmen. Wir freuen uns auf viele Besucherinnen und Besucher!

Bioinformatik-Sommerschule

Vom 24. bis zum 28. Juni findet die zweite Bioinformatik-Sommerschule statt. Sie bietet die Möglichkeit, mehr über bioinformatische Methoden und Arbeitsweisen zu lernen. Kursleiter ist Prof. Dr. Thomas Otto von der Universität Glasgow. Er hat im Juli 2023 bereits die erste Bioinformatik-Sommerschule

durchgeführt, an der 17 (Post-) Doktorandinnen und Doktoranden sowie Arbeitsgruppenleiterinnen und -leiter teilgenommen hatten. Die Teilnehmenden dieser Sommerschule werden die Grundlagen der Bioinformatik und die „Bioinformatik-Sprache“ lernen, um einige Analysen dann selbstständig durchführen zu können.

Symposium in Berlin

Am 1. und 2. Oktober veranstaltet RESIST gemeinsam mit dem Exzellenzcluster „Balance of the Microverse“, Jena, und „Controlling Microbes to Fight Infections“, Tübingen, im Futurium, Berlin, ein gemeinsames Symposium. Darin enthalten ist eine Veranstaltung für die Öffentlichkeit am Abend des 1. Oktober. Genauere Informationen finden Sie ab dem Sommer auf der Homepage von RESIST unter www.RESIST-cluster.de.

LISA 2024

Vom 25. August bis zum 6. September findet die von RESIST unterstützte Sommerakademie „Lower Saxony International Summer Academy in Infection and Immunology (LISA)“ im TWINCORE statt: Junge Studierende der Biowissenschaften und Medizin (Bachelor / Master), die eine Promotion in der Immunologie oder der Infektionsforschung anstreben, können an Vorlesungen teilnehmen, bei denen Dozierende ihre wissenschaftlichen Arbeiten vorstellen, sowie an praktischen Demonstrationen und Laborrotationen. Mehr Informationen finden Sie auf dieser Homepage: www.mhh.de/hbrs/lisa.



Stammtisch im
Escape Room

RESIST- Teams helfen Sherlock Holmes

Sherlock Holmes ist aufgebracht. Dr. Watson will nicht mehr mitmachen und sich lieber um seine Familie kümmern – ausgerechnet jetzt, wo so viele Fälle anstehen. Ein neues Team muss her. Hilfsbereit springen die jungen RESIST-Forschenden Thu Hien Vu, Marie Schulze, Shruti Chopra, Shruti Chowdhury, Reem Hobolos, Dr. Carina Jacobsen, Dr. Saskia Stein und Nina Plückebaum (auf dem Foto zu sehen von links nach rechts) sowie Hanan Begali und Hannes Sommer ein:

Im „Room Escape Hannover“ traten sie am 1. Februar beim RESIST-Stammtisch in Dr. Watsons Fußstapfen, um für Sherlock zwei Fälle zu lösen. Dafür hatten die Spielerinnen sich in zwei Teams organisiert, von denen das Team „Vier Musketiere“ – bestehend aus Marie, Nina, Saskia und Shruti – noch ein wenig schneller als das andere Team aus dem Raum wieder herausgefunden hat.

Beim nächsten RESIST-Stammtisch am 21. März trafen sich (Post-) Doktorandinnen und Doktoranden dann, um gemeinsam Neongolf zu spielen. Das Datum für das nächste Junior-Netzwerktreffen ist der 16. Mai und auch weiterhin soll dieses Treffen jeden dritten Donnerstag alle zwei Monate stattfinden. Bitte kommt zahlreich – auch wenn ihr bisher noch nie dabei gewesen seid! Meldet Euch gern bei Marie Schulze. E-Mail: Schulze.Marie-Sophie@mh-hannover.de.

RESIST mit Virtual Reality im „aufhof“

Am 7. Februar war RESIST Teil der MHH-Ausstellung im „aufhof“, dem ehemaligen Galeria Kaufhof-Gebäude an der Marktkirche in Hannovers Innenstadt. Am Stand unseres Exzellenzclusters konnten zahlreiche interessierte Gäste einen brandneuen spannenden Virtual Reality-Film zur Herpesvirus-Infektion anschauen. Dieser zeigt auf einmalige Weise, wie Lippenherpes-Viren in den Körper gelangen, welche Zellbestandteile bei dieser Infektion eine Rolle spielen und wie sich das Virus dort vermehrt. Zudem hatten die Besucherinnen und Besucher die Möglichkeit, an einem Quiz zu Herpesviren teilzunehmen. Viele Gäste hörten darüber hinaus gern dem Vortrag von Dr. Stephan Traidl aus der MHH-Klinik für Dermatologie, Allergologie und Venerologie zum Thema Gürtelrose zu.

Dies alles geschah im Rahmen der Präsentation der MHH mit ihren unterschiedlichen Facetten als Klinikum der Maximalversorgung, Einrichtung für Spitzenforschung, Hochschule für den medizinisch-akademischen Nachwuchs sowie Ausbildungsbetrieb vom 6. bis zum 10. Februar im aufhof.

Mit VR-Brillen: Marie Schulze (links) und Josephine Schenk



UniStem Day 2024



Eine Schülerin durfte bei Dr. Rahn Blut abnehmen.

Beim diesjährigen UniStem Day am 22. März in der MHH, den RESIST-Professor Prof. Lachmann, PD Dr. Ruth Olmer und Dr. Sylvia Merkert organisiert hatten, konnten 24 Schülerinnen und Schüler der Oberstufe die Stammzellforschung direkt erleben.

Mitten in den Osterferien kamen sie in die MHH, wo ihnen zunächst von Dr. Carlens ein Eindruck davon vermittelt wurde, was eine unheilbare Lungenerkrankung für die Betroffenen bedeutet. PD Dr. Zweigerdt

erläuterte ihnen, wie gebrochene Herzen geheilt werden können. Anschließend konnten die jungen Gäste in vier verschiedenen Laboren eigene Experimente rund um die Stammzellforschung durchführen, beispielsweise konnten sie im Labor von Prof. Lachmann Makrophagen (Fresszellen) herstellen und die Bedeutung der Zellen in der Infektionsforschung erlernen, oder sich von Dr. Rahn in der Kinderklinik die Frühchen-Station, den Ultraschall und die Blutabnahme zeigen lassen.

Nach einer Pause in der Mensa ging Prof. Hoppe mit ihnen der Frage nach, ob der eigene Körper ausschließlich einem selbst gehört. Ein besonders spannender Teil des Tages bestand für die jungen Gäste darin, im Anschluss an die Vorträge und Führungen Forschenden – unter ihnen Studierende, Teilnehmende des Freiwilligen Wissenschaftlichen Jahres (FWJ), Doktorandinnen und Doktoranden – direkt Fragen stellen zu können.

Die jungen Gäste zeigten sich begeistert: „Die Ärzte in der Kinderklinik sind sehr offen und flexibel. Alles wurde ausführlich, langsam und gut erklärt, sodass ein Neuling wie ich alles super aufnehmen konnte“, sagte Melisa Schmidt. „Der UniStem Day hat mich in meiner Entscheidung bezüglich meiner Berufswahl sehr positiv geprägt. Dazu beigetragen haben die unglaublich hilfsbereiten Organisatoren und Ärzte“, berichtet Nina Harms.

Zum jährlichen UniStem Day öffnen Forschungseinrichtungen weltweit ihre Türen, um sich gemeinsam mit interessierten Schülerinnen und Schülern einen ganzen Tag der Stammzellforschung zu widmen.

RESIST – Über uns

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 Forschern 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 (CCI)** Freiburg und in der Stiftung **Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo)**. Die Arbeit des Exzellenzclusters RESIST wird von der **Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)** unterstützt.

Gefördert durch

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

