

BERNHARD-NOCHT-INSTITUT FÜR TROPENMEDIZIN



INHALT

Vorwort	04
Leitung und Gremien	07
Forschung	11
Wissenschaftliche Einheiten	13
Pathogen	15
Interface	25
Patient	35
Population	43
Implementation	53
Kooperationen	61
National	62
Weltweit	69
Bildung & Kapazitätenstärkung	81
Nationale ärztliche Fort- und Weiterbildung	83
Internationale Ausbildung und Fortbildung	87
Ausbruchsbekämpfung	90
Mobile Labore	93
Daten und Fakten	97
Organigramm	98
Leistungsübersicht	100
EU-Forschungsprojekte	102
Anhang	105
Institutsseminare	106
In den Medien	108
Chronik	110
Impressum	119

Eine ganzheitliche One Health-Infektionsforschung betrachtet Mensch, Tier, Lebensräume, Klima- und Umweltbedingungen im Zusammenhang.

Titelfoto: Der Lebensraum von Mensch und Tier verdichtet sich – Motorradfahrer mit Enten in Vietnam.

© Jörg Blessmann



VORWORT



Prof. Jürgen May

Liebe Leserinnen und Leser,

die Coronavirus-Pandemie hat uns einmal mehr vor Augen geführt, dass wir Mensch, Tier und Umwelt in der Infektionsforschung zusammen betrachten müssen, und zwar global und interdisziplinär.

Dieser Jahresbericht steht im Zeichen der **globalen Gesundheit** und von **One Health**. Das Bild des Einbands von der Gänseverkäuferin in Vietnam bringt zum Ausdruck, worum es geht: Der Lebensraum von Mensch und Tier verdichtet sich, zusätzlich haben Umweltveränderungen wie die Klimaerwärmung und die Globalisierung einen wachsenden Einfluss auf die Verbreitung von Infektionskrankheiten. Dies zeigen auch die Ausbrüche hochpathogener Erreger wie des Ebola- und des Marburg-Virus oder die Ausbreitung des West-Nil-Virus und des MERS-Coronavirus.

Gemeinsam haben wir daher das Thema *One Health* strategisch weiterentwickelt, unter anderem durch die Gründung der Arbeitsgruppen **Global One Health** und **One Health Bacteriology**. Die BMBF-Nachwuchsgruppe **Arbovirus-Ökologie** untersucht den Einfluss der Klimaveränderung auf die räumlich-zeitliche Verbreitung von Vektoren und die damit verbundenen Krankheitserreger. In einem neuen EU-Horizon-Projekt soll ein **mobiles One Health-Labor** entwickelt werden. Das Institut hat inzwischen eines der größten zivilen **Netzwerke mobiler Diagnostiklabore weltweit** aufgebaut.

Wir haben zudem die **Sektion Implementationsforschung weiterentwickelt**. Inzwischen umfasst sie über neun Arbeitsgruppen. Besonders freut uns, dass wir gemeinsam mit dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE) zwei Professuren schaffen konnten, die in unseren afrikanischen Partnerländern angesiedelt sind, von Prof. John Amuasi und Prof. Ghyslain Mombo-Ngoma. Auf diese Weise intensivieren wir unsere langjährige Kooperation mit dem *Kumasi Centre for Collaborative Research (KCCR)* in Ghana und dem *Centre de Recherches Médicales de Lambaréné (CERMEL)* in Gabun.

Insgesamt ist die Zahl der Mitarbeitenden deutlich gestiegen, von vorpandemischen 280 auf jetzt rund 400. Platz ist ein rares Gut geworden. **Das Projekt „Institutsneubau“** steht daher ganz oben auf der Agenda des Vorstands.

Ich danke allen Mitarbeitenden des BNITM für ihre produktive Arbeit, ihre unermüdlichen Anstrengungen und ihr kontinuierliches Mitwirken insbesondere während der zurückliegenden zwei schwierigen Jahre. **Ohne ihr Engagement und ihre Expertise wäre dieser Erfolg nicht möglich gewesen.** Ich danke auch den Mitgliedern des Wissenschaftlichen Beirats und des Kuratoriums, die sich die Zeit nehmen, die Arbeit des BNITM fortlaufend zu bewerten und wertvolle Rückmeldungen zu geben.

Wie schön, dass dies wieder im persönlichen Gespräch geht, ohne Abstand, ohne Maske – wir arbeiten täglich daran, neu auftretende Infektionserreger zu erkennen und neue Epidemien zu verhindern.

Jürgen May, im Juni 2023



LEITUNG UND GREMIEN

INSTITUTSLEITUNG

Vorstand

Prof. Dr. Egbert Tannich
(Vorsitzender bis 30.09.2021)

Prof. Dr. Jürgen May
(Vorsitz seit 01.10.2021)

Prof. Dr. Stephan Günther
(stellv. Vorsitz seit 01.10.2021)

Prof. Dr. Iris Bruchhaus
(Vorstandsmitglied seit 01.10.2021)

Birgit Müller
(Geschäftsführerin)



Mitglieder des Stiftungsvorstandes (von links):
Birgit Müller, Jürgen May, Iris Bruchhaus, Stephan Günther

KURATORIUM

Staatsrätin Dr. Eva Gümbel
(Vorsitzende)
Behörde für Wissenschaft, Forschung,
Gleichstellung und Bezirke
Freie und Hansestadt Hamburg

Dr. Antina Ziegelmann
(stellv. Vorsitzende bis 30.05.2022)
Bundesministerium für Gesundheit
Berlin

Dr. Christophe Bayer
(stellv. Vorsitzender seit 03.11.2022)
Bundesministerium für Gesundheit
Berlin

Prof. Dr. Martin Aepfelbacher
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Hamburg

Dr. Katrin Adlkofer
(externes Mitglied bis 31.01.2021)

Claudia Güsken
(externes Mitglied seit 01.11.2021)

Dr. Silke Heinemann
Sozialbehörde – Amt für Gesundheit
Hamburg

Priv.-Doz. Dr. Thomas Jacobs
Personalvertretung BNITM

Gaby Kirschbaum
(von 21.10.2021 bis 31.12.2021)
Bundesministerium für Gesundheit
Berlin

Dr. Joachim Klein
Bundesministerium für Bildung und Forschung
Berlin

Natalie Leroy
(externes Mitglied von 01.08.2020 bis 09.06.2021)

Prof. Dr. Iris Pigéot
(externes Mitglied seit 01.04.2022)

Dr. Ulrike Poller
(von 16.9.2020 bis 21.10.2021 und seit 18.07.2022)
Bundesministerium für Gesundheit
Berlin

Prof. Dr. Emil Christian Reisinger
(beratendes Mitglied)
Universitätsmedizin Rostock
Rostock

Dr. Toni Rieger
Personalvertretung BNITM

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT

Prof. Dr. Emil Christian Reisinger
(Vorsitzender)
Universitätsmedizin Rostock
Rostock

Prof. Dr. Barbara Bröker
(stellv. Vorsitzende)
Universitätsmedizin Greifswald
Greifswald

Prof. Dr. Heinz Feldmann
National Institutes of Health
Hamilton, USA

Prof. Dr. Gérard Krause
(bis 31.12.2020)
Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung
Braunschweig

Prof. Dr. Boris Striepen
University of Pennsylvania
Philadelphia, USA

Prof. Dr. Jürg Utzinger
Schweizerisches Tropen- und Public Health-Institut
Basel, Schweiz

Prof. Dr. Julia Walochnik
Medizinische Universität Wien
Wien, Österreich

Prof. Dr. Hajo Zeeb
(seit 01.01.2021)
Leibniz-Institut für Präventionsforschung
und Epidemiologie
Bremen



FORSCHUNG



FORSCHUNGSSEKTIONEN






Welche Ansatzpunkte für Interventionen gibt es?

Wie reagiert der infizierte menschliche Körper?

Ist eine Intervention sicher und effizient?

Welche Infektionen sind wo relevant?

Wie funktioniert es in der Praxis?

 PATHOGEN	 INTERFACE	 PATIENT	 POPULATION	 IMPLEMENTATION
Virologie*** S. Günther	Molekulare Infektionsimmunologie H. Lotter	Klinische Forschung M. Ramharter	Infektions-epidemiologie*** J. May	Implementations-forschung N.N.
Lassa-Pathophysiologie* T. Omansen	Protozoen-Immunologie T. Jacobs	Lassa-Pathophysiologie* T. Omansen	Arbovirologie und Entomologie J. Schmidt-Chanasit	Gesundheits-kommunikation C. Betsch
Lassa-Immunologie* L. Oestereich	Helminthen-Immunologie M. Breloer	Zoonosen D. Tappe	Arbovirus-Ökologie** R. Lühken	Gesundheitsökonomie J. Priebe
Strukturelle Virologie** M. Rosenthal	Virus-Immunologie*** C. Muñoz-Fontela	Diagnostikentwicklung N.N.		Zoonosen-Kontrolle E. Fichet-Calvet
Zelluläre Parasitologie T. Gilberger	Mücken-Virus-Interaktionen*** E. Schnettler			Vektorkontrolle R. Lühken
Molekulare Parasitologie** J. Matz	Wirt-Parasit-Interaktion I. Bruchhaus			Medizinanthropologie S. Park
Malaria-Zellbiologie T. Spielmann	Klinische Infektionsimmunologie M. Addo, assoziierte UKE-Abteilung			Global One Health J. Amuasi
Leishmania-Genetik J. Clos				One-Health-Bakteriologie D. Dekker
				Schlangenbiss-vergiftungen J. Blessmann B. Kreuels
				Drug Implementation G. Mombo-Ngoma

■ Forschungssektion
■ Abteilung
■ Arbeitsgruppe
■ Nachwuchsgruppe

* Leibniz Junior Research Group
** BMBF Junior Research Group
*** inkl. DZIF-finanzierte Infrastrukturen

Stand Oktober 2022



WEBSITEN ALLER FORSCHUNGSGRUPPEN

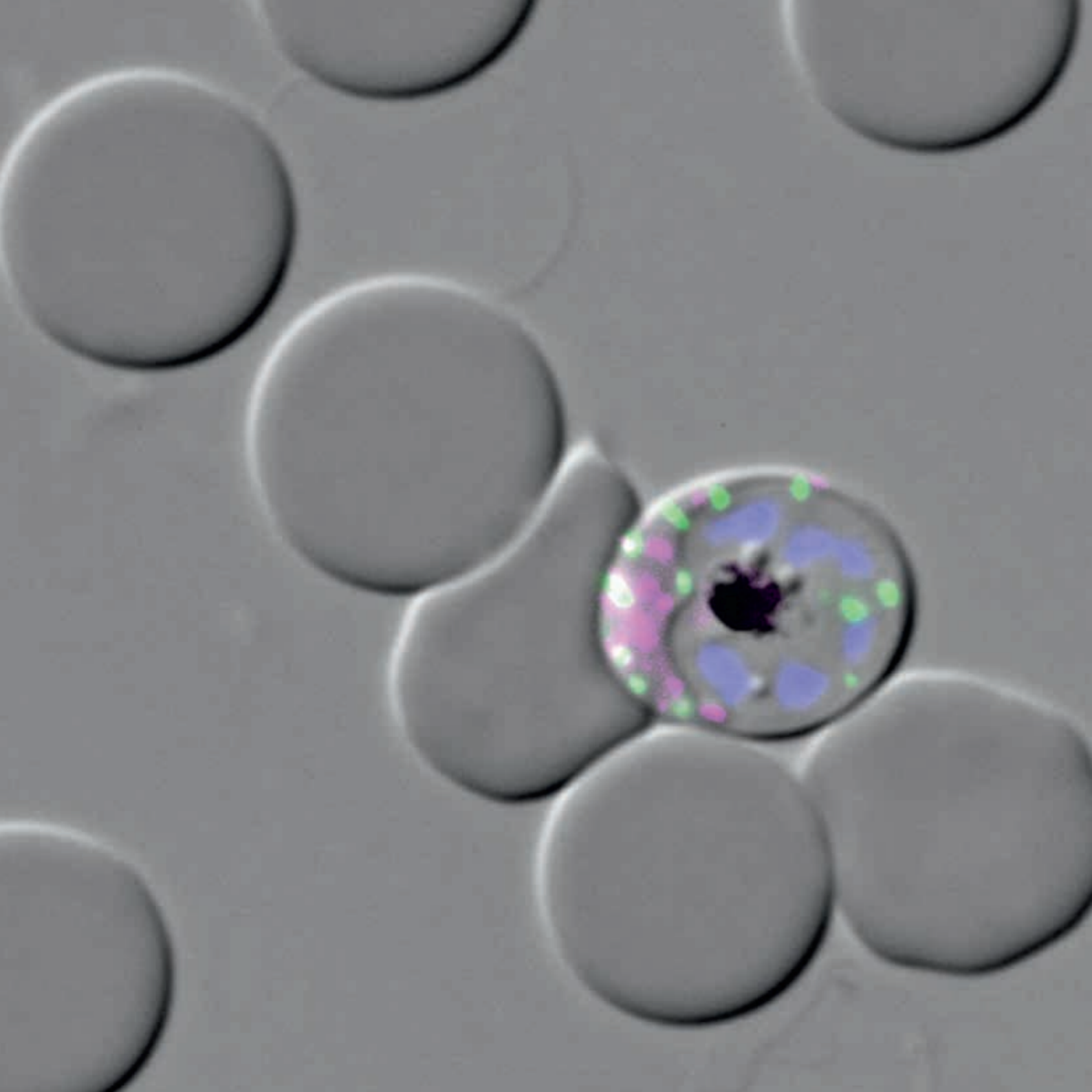


PATHOGEN

Welche Ansatzpunkte für Interventionen gibt es?

Die Forschungsgruppen der Sektion PATHOGEN untersuchen tropentypische, neu auftretende oder seltene Infektionserreger wie Malaria Parasiten oder hämorrhagische Fiebertypen, zum Beispiel das Lassa- oder das Ebola-Virus. Sie erforschen sowohl die Biologie als auch die Eigenschaften der Erreger. Einen Schwerpunkt bildet dabei die Strukturforschung am „Zentrum für strukturelle Systembiologie“ (CSSB). Mit weltweit einzigartigen Analysemethoden können Forschungsgruppen hier Proteine (Eiweißbausteine der Erreger) bis in ihre molekularen und sogar atomaren Strukturen auflösen.

Das Ziel der Forschungsgruppen ist es, neue grundlegende Ansätze für die Wirkstoffforschung zu finden – ein Rennen gegen die Zeit, das die Wissenschaft gegen diese Erreger gewinnen will. So stuft die Weltgesundheitsorganisation (WHO) beispielsweise das Lassafieber als erhebliche Bedrohung der Weltgesundheit ein. Diese Infektionskrankheit birgt ein hohes Epidemiepotenzial; bisher gibt es keine Impfungen oder verlässlich wirksame Medikamente.



Aminosäurebooster

WIE RESISTENTE MALARIAPARASITEN SCHNELLER WACHSEN

Malariaparasiten machen krank, wenn sie sich in den roten Blutkörperchen des Menschen vermehren. Der Wirkstoff Artemisinin ist für die Behandlung der Malaria äußerst bedeutsam. Er wird durch Abbauprodukte des Blutfarbstoffs Hämoglobin in den roten Blutkörperchen aktiviert und entfaltet dann eine tödliche Wirkung auf die Parasiten. Das Hämoglobin nimmt der Malariaparasit als Nahrung vom Wirt auf und baut dieses ab. „Fastet“ er, wird weniger Artemisinin aktiviert. Der Parasit wird gegenüber dem Medikament resistent, aber unter normalen Bedingungen auch weniger überlebensfähig. Grund ist ein durch die geringere Hämoglobinaufnahme bedingter Aminosäuremangel, der sein Wachstum verlangsamt.

Mit molekularbiologischen Methoden haben wir das angepasste Fitnessprogramm resistenter Malariaparasiten analysiert. Die Fitnessseinbußen der Resistenz gleichen sie durch Vermehrung nährstoffdurchlässiger Kanäle aus. Durch diese Eintrittspforten nimmt der Parasit jedoch nicht nur wichtige Aminosäuren auf, sondern wiederum auch Malariamedikamente.

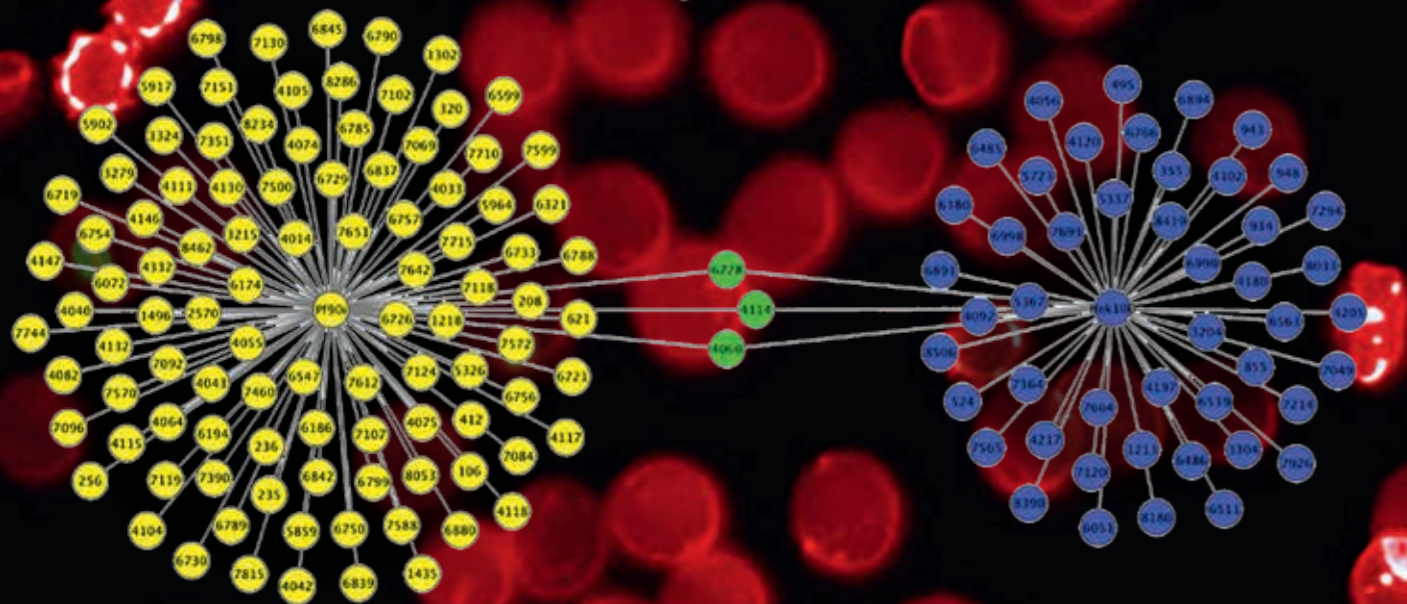
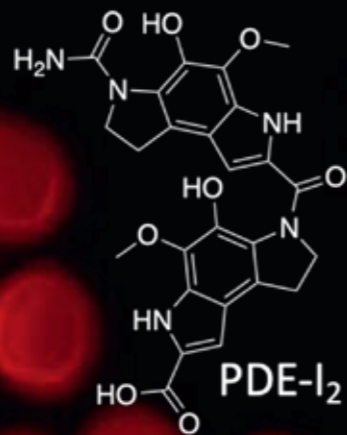
Es gibt also einen äußerst komplexen Zusammenhang: Je resistenter der Parasit, desto langsamer wächst er. Darum versucht er, mit Nährstoffkanälen den Aminosäuremangel auszugleichen und wird fitter – dafür aber wieder weniger resistent.

Mesén-Ramírez P et al., Cell Host Microbe 2021; 29(12):1774-1787.e9

Paolo Mesén-Ramírez, Bärbel Bergmann, Heidrun von Thien, Carolina Castro-Peña, Tim Gilberger, Anna Bachmann und Tobias Spielmann sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikation).

Bild: Malariaparasit in einer roten Blutzelle. Farbige Strukturen zeigen Veränderungen, die der Parasit in der Wirtszelle induziert.





Doppelte Herausforderung

RESISTENTE MALARIAERREGER UND KLIMAWANDEL

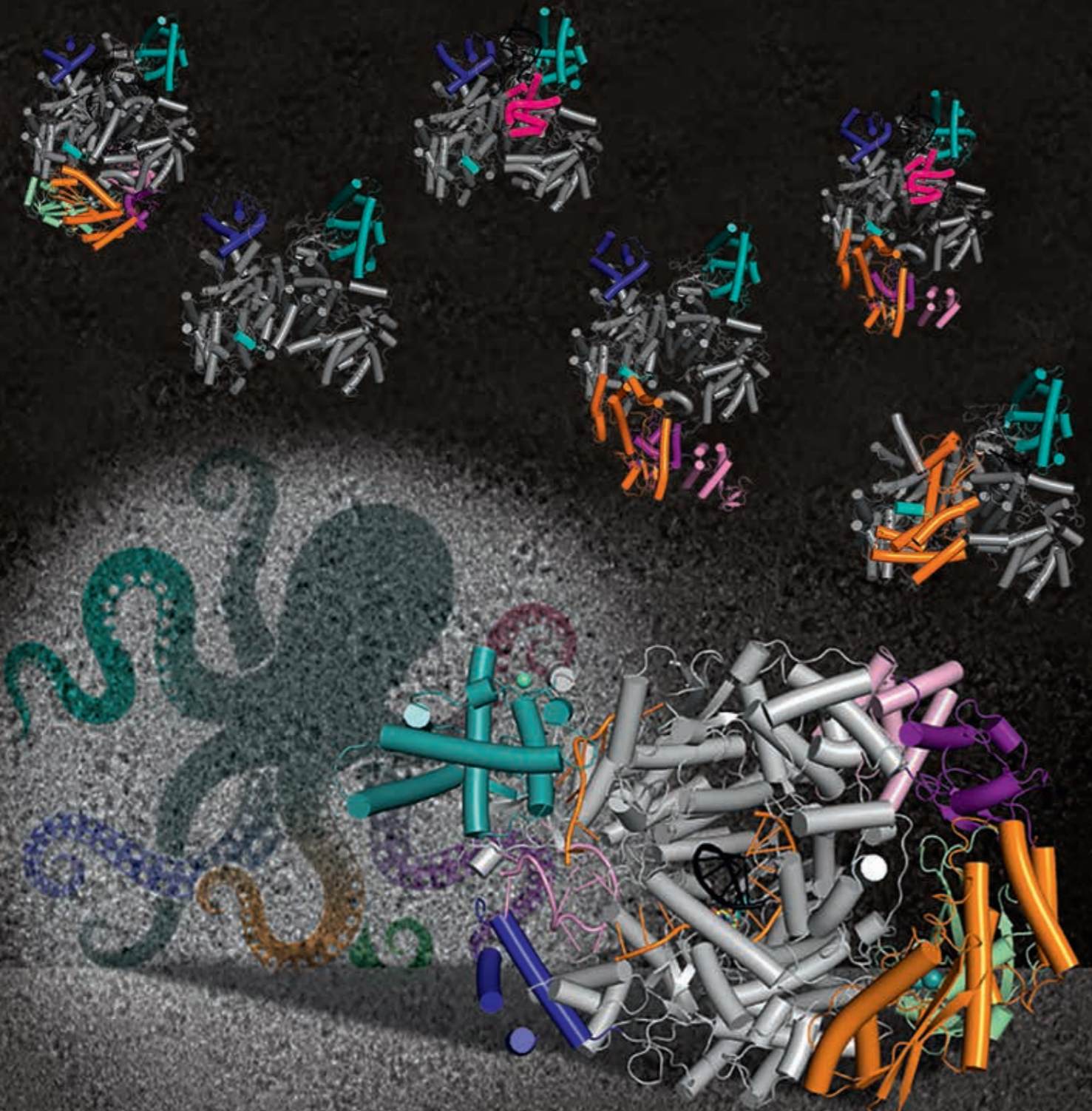
Die zunehmende globale Verbreitung von Resistenzen gegen Malariamedikamente beeinträchtigt eine schnelle und effektive Behandlung der Malaria. Zudem könnte der Klimawandel dazu führen, dass sich die Malariagebiete ausdehnen. Die Invasion der Stechmücke *Anopheles stephensi*, die sich sehr leicht an städtische Umweltbedingungen anpassen kann, aus Asien nach Afrika ist ein großes Risiko. Ein neuer Wirkstoff gegen Malaria wäre hilfreich, gleicht aber auch der Suche nach einer Nadel im Heuhaufen:

Bereits 2011 begann die Suche. Wir analysierten über 4.800 Extrakte von verschiedensten Bodenmikroben in einem Zellkultursystem auf Aktivität gegen den Malariaparasiten. Nun haben wir das richtige Molekül isolieren können; den neuartigen Wirkstoff PDE-I₂, der ausgesprochen selektiv und effizient den Malariaparasiten abtötet. Es wird spannend sein, diesen Naturstoff in weiteren Versuchsreihen und hoffentlich in klinischen Studien auf seine Eignung als effizientes Medikament gegen Malaria zu untersuchen.

Alder A et al., *Cell Chem Biol.* 2022 May 19; 29(5): 840-853. e6

Arne Alder, Nicole Struck, Janis Rambow, Sarah Lemcke und Tim Gilberger sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikation).

Bild: Identifizierung eines neuen Naturproduktes (NP) gegen den Malariaparasiten: Durch Bestimmung der Wachstumsinhibition von insgesamt 4.800 NP-Extrakten aus Bodenbakterien und -pilzen wurden diejenigen Substanzen identifiziert (grün), die bei 90 % Wachstumshemmung von *P. falciparum*-Kulturen (gelb) keinen Effekt auf menschliche HEK-Zellen (blau) haben. Weitere Analysen führten zur Entdeckung des Wirkstoffes PDE-I₂.



Superlupe

DER MOLEKULARE OKTOPUS IM LASSAVIRUS

Das Lassavirus kommt in westafrikanischen Ländern vor und wird durch kontaminierte Lebensmittel oder Haushaltsgegenstände von Mastomys-Mäusen auf den Menschen übertragen. Etwa einer von fünf Lassa-Erkrankten entwickelt ein schweres hämorrhagisches Fieber, das lebenswichtige Organe beeinträchtigen kann. Die WHO stuft Lassafieber als erhebliche Bedrohung der Weltgesundheit ein. Die Infektionskrankheit birgt ein hohes Epidemienpotenzial, ohne dass Impfstoffe oder gut wirksame Medikamente vorhanden sind.

Hier kann die Strukturbiologie helfen. Mit der modernen Technik der Kryo-Elektronenmikroskopie, die Millionen von Bildern von Proteinen liefern kann, ist es uns gelungen, eine für das Virus überlebenswichtige Vermehrungsmaschinerie (Polymerase) bis in die Details anzusehen: Die Polymerase hat eine eigentümliche Architektur mit einem Kern und flexiblen äußeren Bereichen, ähnlich einem Oktopus mit neun Armen. Diese haben wir in verschiedenen funk-

tionellen Zuständen analysiert und konnten so den Mechanismus der krakenartigen Virus-Vermehrungsmaschinerie entschlüsseln – eine hervorragende Grundlage für die Entwicklung antiviraler Wirkstoffe.

Kouba T, Vogel D, Thorkelsson SR et al., Nat Commun 2021;12(1):7018

Dominik Vogel, Harry Williams, Morlin Milewski, Carola Busch, Stephan Günther und Maria Rosenthal sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikation).

Bild: Molekularer Oktopus im Lassavirus unter der Superlupe: Visualisierung eines Lassa-Virus-Bausteins.





Tätern auf der Spur

MODERNE LABORDIAGNOSTIK ENTLARVT EBOLA- UND MARBURG-VIREN

Guinea ist ein Staat in Westafrika. Ausbrüche von hämorrhagischen Viren, die bei 25 bis 90 Prozent der infizierten Menschen tödlich verlaufen, sind dort keine Seltenheit: 2014 bis 2016 wütete in Westafrika eine schwere Ebola-Virus-Epidemie. Und auch die Marburg-Viruskrankheit ist auf dem Vormarsch, weite Teile Afrikas einzunehmen. Diese war bislang nur im östlichen, zentralen und südlichen Afrika bekannt.

In Guinea sind wir den winzigen „Tätern“ auf der Spur und wenden zur Spurensicherung hochmoderne Labordiagnostik in den entlegensten Gebieten an. So haben wir 2021 mit vielen internationalen Gruppen einen erneuten Ebola-virus-Ausbruch bekämpft und die Marburg-Viruskrankheit tief im Landesinneren aufgespürt und eingedämmt, bevor das Virus die Städte Guineas erreichen konnte.

Ein Schlüssel zur schnellen Erkennung und Eindämmung ist ein diagnostisches Frühwarnsystem sowie ein perfektes Management. In unserem Fall konnten wir die Marburgvirus-Diagnose in weniger als zwölf Stunden nach der ersten Alarmierung der Gesundheitsbehörden stellen.

Bei der Analyse des Ebola-Virus-Profiles mittels Sequenzierung des viralen Erbguts hat es zudem ein überraschendes Ergebnis gegeben: Das Ebola-Virus kann im Menschen mehrere Jahre überleben. Die Krankheit kann so noch lange von Mensch zu Mensch weitergegeben werden und Ursprung einer neuen Epidemie sein.

Keita AK, Koundouno FR, Faye M, Düx A, Hinzmann J et al., Nature. 2021 Sep;597(7877):539-543

Koundouno FR, Kafetzopoulou LE, Faye M et al., N Engl J Med 2022;386(26):2528-2530

Fara R. Koundouno, Annick Renevey, Kékoura Ifono, Emily V. Nelson, Giuditta Annibaldis, Saa L. Millimono, Karifa Kourouma, Tamba Elie Millimouno, Fernand M'Bemba Tolno, Julia Hinzmann, Hugo Soubrier, Mette Hinrichs, Anke Thielebein, Glauca Herzer, Meike Pahlmann, Nathalie J. Vielle, Liana E. Kafetzopoulou, Sophie Duraffour und Stephan Günther sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikationen).

Bild: Beladen eines Sequenziergerätes in Größe eines Mobiltelefons.



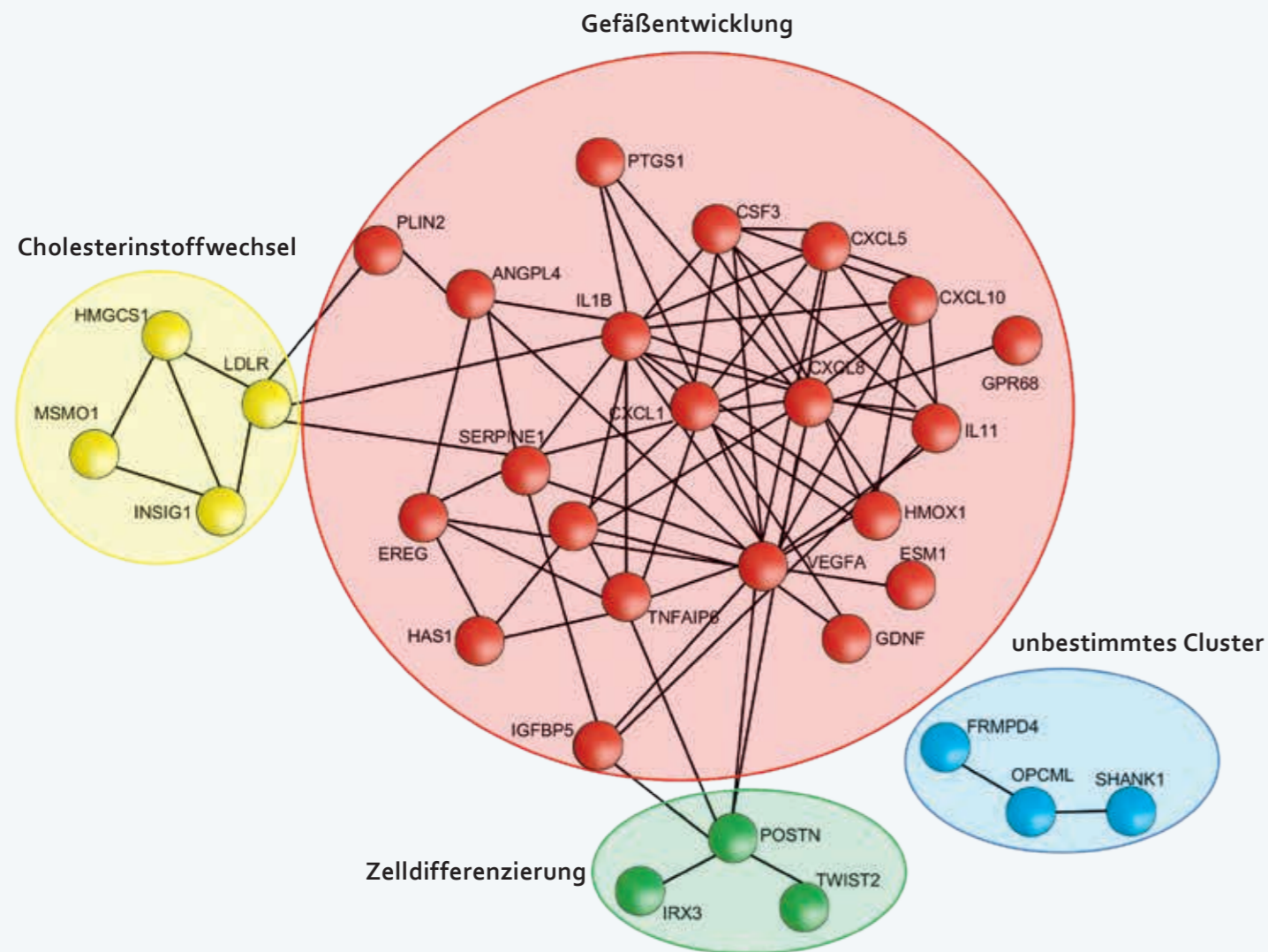


INTERFACE

Wie wirken Erreger, Wirt und Vektoren zusammen?

Forschungsgruppen dieser Sektion setzen sich mit der Frage auseinander, wie Infektionserreger mit ihren Wirten und den Überträgertieren (Vektoren) interagieren: Wie lösen beispielsweise Infektionserreger immunologische Vorgänge, also die Immunantwort ihrer Wirte aus? Mit welchen molekularbiologischen Mechanismen entgehen sie der Immunreaktion? Und wie kommunizieren Erreger mit den Zellen in ihren Wirtsorganismen? Eine Vielzahl an Überlebensstrategien der Pathogene gilt es hier zu analysieren.

Seit 2021 widmet sich das BNITM auch Fragestellungen der „personalisierten Medizin“: Das Immunsystem von Männern und Frauen, Kindern und Erwachsenen reagiert unterschiedlich auf Infektionserreger. Dies zu ergründen ist ein bedeutendes Ziel, um Medikamente und Impfstoffe so gezielt wie möglich einsetzen zu können.



Malaria im immunologischen Netz

EINFLUSSREICHES PLASMA VON MALARIAKRANKEN

Plasmodium falciparum ist der gefährlichste unter den Malariaerregern. Eine Infektion kann unbehandelt zu schweren, lebensbedrohlichen Krankheitsverläufen führen. Der Parasit infiziert rote Blutkörperchen, die Erythrozyten, und diese binden dann an die Wände kleiner Blutgefäße und dort an die sogenannten Endothelzellen. Sauerstoffmangel und Überaktivierung des Immunsystems können die Folge sein und wichtige Organe wie Niere, Lunge oder Gehirn schädigen.

Die Überaktivität des Immunsystems ist gekennzeichnet durch eine erhöhte Konzentration an unterschiedlichen Botenstoffen (Zytokinen) im Blut der Malariaerkrankten. Es wurde bisher angenommen, dass die Ausschüttung dieser Botenstoffe nur durch den direkten Kontakt von infizierten roten Blutkörperchen mit den Endothelzellen aktiviert werden kann.

In unserer Studie zeigen wir nun, dass auch Proteine im Blutplasma von Malariaerkrankten

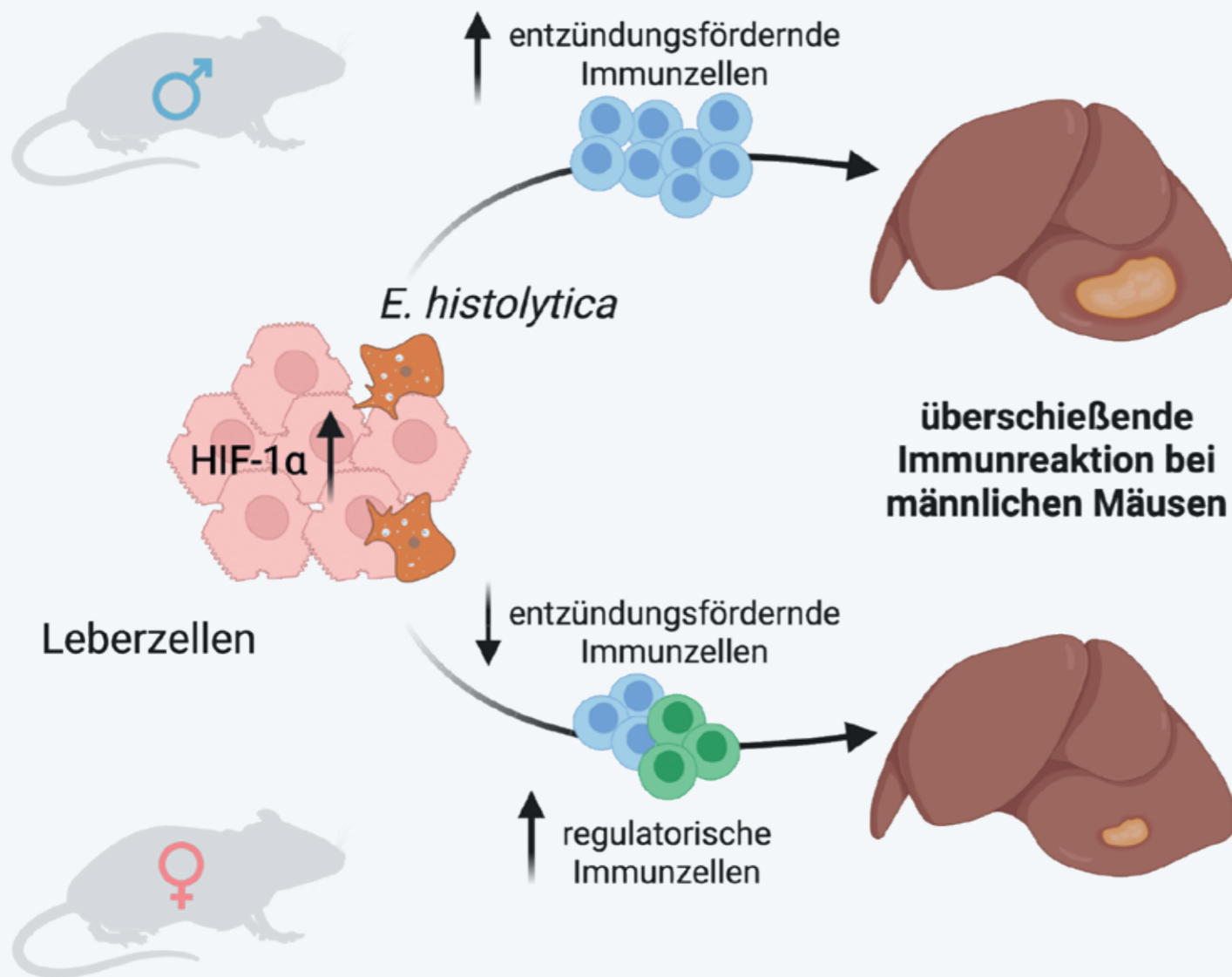
allein die Produktion von Entzündungsbotenstoffen und Wachstumsfaktoren beeinflussen. Mit molekularbiologischen Methoden (Transkriptomanalyse) haben wir unsere Beobachtung verifiziert und ein Netz an biologischen Prozessen identifiziert, die das Blutplasma offensichtlich einflussreich reguliert.

Raacke M et al., *Cells* 2021 Jul 1;10(7):1656

Michaela Raacke, Amy Kerr, Michael Dörpinghaus, Jana Brehmer, Yifan Wu, Stephan Lorenzen, Thomas Jacobs, Thomas Roeder, Julie Sellau, Anna Bachmann, Nahla Metwally und Iris Bruchhaus sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikation).

Bild: Stimulation biologischer Prozesse in Endothelzellen, allein ausgelöst durch Proteine im Blutplasma von Malariaerkrankten.





Männer sind anders. Frauen auch.

SAUERSTOFFMANGEL IM AMÖBENLEBERABSZESS: FOLGEN FÜR MANN UND FRAU

Viele Infektionskrankheiten treten bei Männern häufiger und mit schwereren Verläufen auf, als es bei Frauen der Fall ist. Der Amöbenleberabszess, der durch eine Infektion mit dem Parasiten *Entamoeba histolytica* verursacht wird, ist dafür ein typisches Beispiel.

Unser Mausmodell für diese Infektionskrankheit zeigte, dass die Infektion zu einer massiven Ansammlung von Immunzellen im infizierten Gewebe führt. Dies hat eine Sauerstoffarmut in der Leber zur Folge. Daraufhin wird der sogenannte „Hypoxie-induzierbare Faktor-1alpha“ (HIF-1a) in den Leberzellen produziert.

Dass vermehrt HIF-1a gebildet wird, hat unterschiedliche Folgen für das Immunsystem männlicher und weiblicher Mäuse: Bei Männchen führt der Anstieg zu einer noch stärkeren Entzündung, da weitere pro-inflammatorische Zellen einwandern (wie Th17-positive Zellen) und mehr pro-inflammatorische Botenstoffe (wie IL-17, und IL-2) gebildet werden. In weiblichen Tieren hingegen werden diese Prozesse

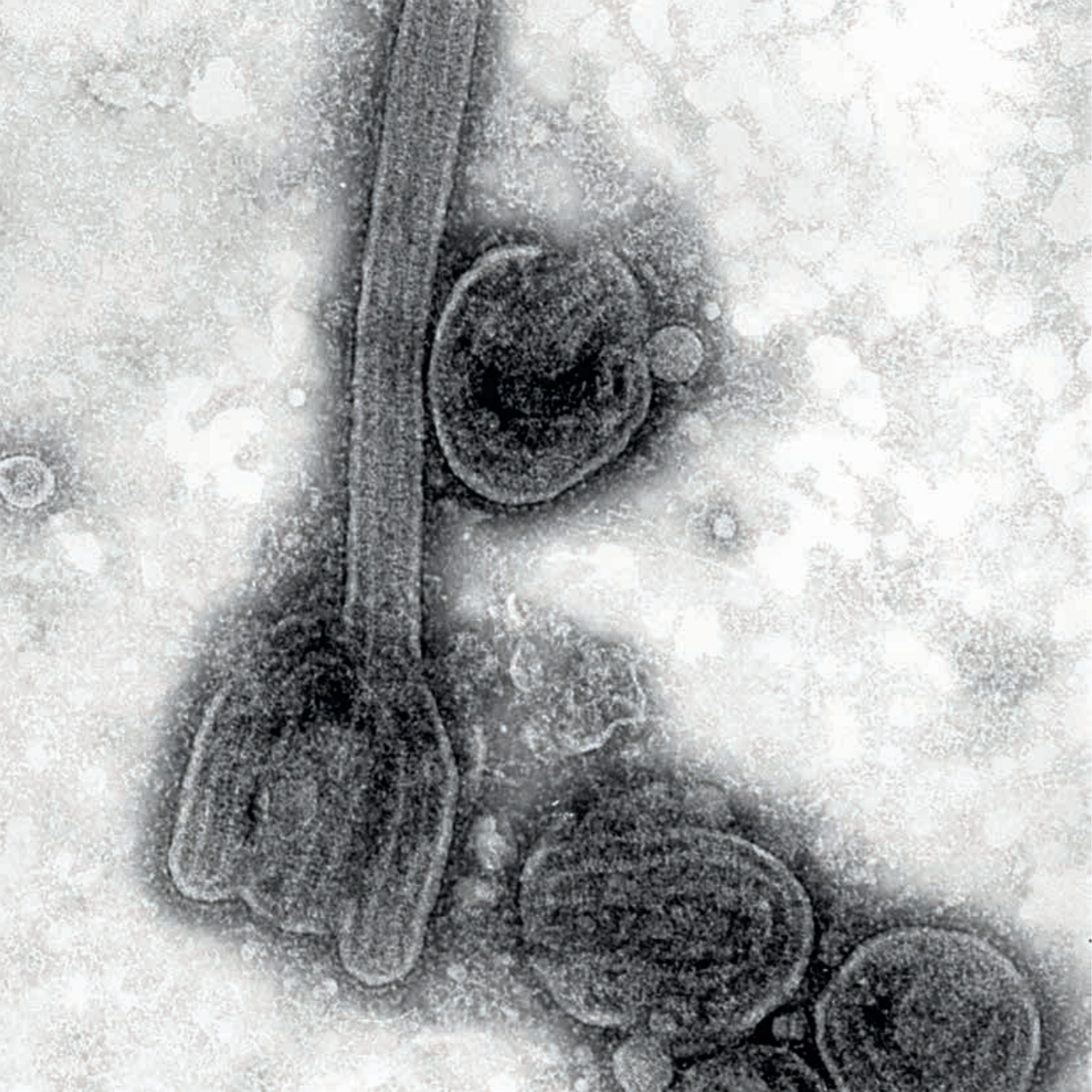
unterdrückt. Stattdessen bildet das Immunsystem vermehrt regulatorische T-Zellen, die zu einer besseren Kontrolle der Entzündung und Ausheilung der Leberschädigung beitragen.

Groneberg M et al., *J Hepatol* 2022 Jan;76(1):160-173

Marie Groneberg, Stefan Hoenow, Claudia Marggraff, Helena Fehling, Nahla Metwally, Charlotte Hansen, Iris Bruchhaus, Gisa Tiegs, Julie Sellau und Hanna Lotter sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikation).

Bild: Geschlechtsspezifische Immunreaktion bei einer Infektion mit *Entamoeba histolytica*.





Avatare in der Biologie

EIN IMMUNZELLEN-COCKTAIL GEGEN EBOLA

Hämorrhagische Fieber sind durch eine starke Entzündung und eine überschießende Immunantwort gekennzeichnet und verlaufen oft tödlich. Eine prominente Familie von Viren, die hämorrhagisches Fieber verursachen, sind Filoviren wie das Ebola-Virus.

Wir kombinieren Forschungsprojekte mit Tiermodellen in Laboren der Biosicherheitsstufe 4 (BSL-4) mit klinischen und immunologischen Studien bei Ausbrüchen, insbesondere in endemischen Ländern in Afrika. Unsere Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung geben wir weiter, um zu helfen, Impfstoffe und Medikamente zu entwickeln.

Seit der großen Ebolavirus-Epidemie in Westafrika (2014-2016) arbeiten wir in Guéckédou, Guinea mit einer Gruppe von Überlebenden zusammen. Wir haben die Gedächtnisimmunität und die Dauer der Immunität nach einer Infektion untersucht. Um herauszufinden, ob bestimmte Immunzellen (T-Zellen und

Antikörper) von Überlebenden vor einer Ebola-Infektion schützen, haben wir Mäuse entwickelt, die Teile des menschlichen Immunsystems nachbilden, sogenannte Avatar-Mäuse. Und tatsächlich waren die Tiere vor einer Infektion geschützt. Eine wichtige Erkenntnis, denn eine standardisierte „Rezeptur“ für den Menschen könnte die Ebola-Therapie entscheidend voranbringen.

Rottstegge M et al., J Virol 2022; 96(18):e0057422

Monika Rottstegge, Catherine Olal, Julia Port, Estefania Rodríguez, Beatrice Escudero-Pérez und César Muñoz-Fontela sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikation).

Bild: Elektronenmikroskopische Aufnahme des Ebolavirus.





Immunantwort kranker Mücken

WIE GEHT ES STECHMÜCKEN MIT IHREN VIREN?

Stechmücken gehören zu den Tieren, die sehr viele Infektionskrankheiten auf den Menschen übertragen können wie Dengue-, Chikungunya- und West-Nil-Viren, die sogenannten Arboviren. In jüngster Zeit entdeckten Forschungsgruppen weltweit aber auch viele insektenspezifische Viren. Viele hiervon sind den Arboviren sehr ähnlich – aber für den Menschen ungefährlich. Das macht diese Gruppe an Viren interessant für die arbovirologische Forschung.

Um herauszufinden, weshalb Stechmücken bestimmte Viren auf den Menschen übertragen (Arboviren) und andere Viren nicht (insektenspezifische Viren) haben wir das Immunsystem der Stechmücken untersucht:

Die sogenannte RNA-Interferenz, kurz RNAi, ist ein wichtiger Mechanismus ihrer antiviralen Immunabwehr gegen fremde RNA beziehungsweise fremdes Viruserbgut. Das Protein „Argonaut-1“ spielt eine besondere Rolle bei

der RNAi-induzierten Abwehr des insekten-spezifischen Alphavirus. Es wirkte nur gegen das insektenspezifische Virus antiviral, nicht aber gegen Arboviren. Diese Forschungsergebnisse helfen uns, besser zu verstehen, wie Stechmücken eine „Virusinfektion“ abwehren und somit nicht auf den Menschen übertragen.

Altinli M et al., mSphere 2022 Feb 23;7(1):e0100321

Mine Altinli, Mayke Leggewie, Marlis Badusche, Rashwita Gyanwali, Christina Scherer, Jonny Schulze, Marvin Fegebank, Bernhard Zibrat und Esther Schnettler sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikation).

Bild: Eine mit Blut vollgesogene Stechmücke (Anopheles stefensi).





PATIENT

Welche Interventionen sind sicher und wirksam?

Für die meisten armutsbedingten Tropenkrankheiten wie parasitäre Wurminfektionen durch den Fadenwurm *Loa loa* oder die Bilharziose, aber auch für Ausbruchskrankheiten wie Ebola und Lassafieber fehlt es an ausreichend effizienten Medikamenten, Impfstoffen und / oder Diagnostika. Das trifft auf viele weitere Infektionskrankheiten zu – so auch auf die von Bornaviren ausgelöste lebensgefährliche Gehirnentzündung.

Gründe für die geringe Aufmerksamkeit können ein mangelndes ökonomisches Interesse für die Entwicklung von Interventionen, die Komplexität vieler dieser Erkrankungen oder fehlende Kapazitäten für die Durchführung der Testungen in klinischen Studien sein.

In der Sektion PATIENT stehen die Erkrankten im Mittelpunkt. Die Therapiemöglichkeiten müssen sicher und wirksam sein. Die Forschungsgruppen führen klinische Studien zur Evaluierung dieser Interventionen durch. Es werden zudem spezifische Verfahren für die schnelle und verlässliche Diagnostik tropenmedizinischer Infektionskrankheit entwickelt und evaluiert.



Vernachlässigt und unterschätzt

MEDIKAMENT GEGEN SELTENERE MALARIASPEZIES UND MISCHINFEKTIONEN

Hochwertige Studien zur Wirksamkeit von Medikamenten gegen die Malariaerreger *Plasmodium ovale* spp. und *P. malariae* sind rar. Die durch diese Erreger ausgelösten Malariaformen werden zumeist vernachlässigt; die Diagnostik ist anspruchsvoller, die tatsächliche Verbreitung entsprechend unzureichend erfasst. Unbehandelt können diese Fälle die Kontrolle und Ausrottung der Malaria erschweren. Umso wichtiger ist ein Medikament, das in Endemiegebieten wirksam für die Therapie aller Malariaformen eingesetzt werden kann.

Wir haben dies zum Anlass genommen, die Wirksamkeit des wichtigen Kombinationspräparats Pyronaridin-Artesunat für vernachlässigte Malariaerreger basierend auf einer Phase-III/IV-*Real-World*-Studie zu evaluieren. Von 1.502 zufällig ausgewählten Malariaproben aus der Demokratischen Republik Kongo und Gabun wiesen 192 (12,8 %) eine gemischte *Plasmodium*-Infektion oder Einzelinfektion mit einer der vernachlässigten Formen am Start der Studie auf. Die Heilungsrate nach 28 Tagen lag für alle Formen über 95 %.

Unser Fazit: Pyronaridin-Artesunat kann zur wirksamen Behandlung von akuten Malaria-Infektionen mit allen in der Studie untersuchten *Plasmodium*-Spezies eingesetzt werden. Dadurch ist ein vereinfachtes Krankheitsmanagement von Malaria-Erkrankten möglich. Ein Anlass zur Zuversicht.

Groger M et al., *Lancet Microbe* 2022 Aug;3(8):e598-e605

Mirjam Groger und Michael Ramharter sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikation).

Bild: Klinische Studie in Afrika.



ZUR
FORSCHUNGS-
GRUPPENSEITE



Das kann ins Auge gehen

FILARIOSEN-DIAGNOSTIK EINFACH GEMACHT

Der Fadenwurm *Loa loa* ist ein Parasit und auch als „Afrikanischer Augewurm“ bekannt. Der Parasit wird in West- und Zentralafrika durch Bremsen auf den Menschen übertragen. Filariosen wie die Loiasis hatten im Rahmen der Behandlung einer anderen Filariose, der Onchozerkose oder „Flussblindheit“, große Aufmerksamkeit auf sich gezogen:

Onchozerkose-Erkrankte erhalten zur Therapie zumeist mehrfach das Medikament Ivermectin. Dies ist mit einem inakzeptabel hohen Risiko für potentiell tödliche Enzephalopathien (Gehirnerkrankungen) verbunden, wenn die Erkrankten gleichzeitig eine hohe Anzahl von *Loa loa*-Parasiten im Blut aufweisen. Eine schnelle, verlässliche Filariosen-Diagnostik vor einer Ivermectin-Therapie ist also äußerst wichtig.

Wir haben in einer Studie mit über 700 Teilnehmenden gezeigt, dass in Kapillarblut (z. B. Blut aus der Fingerbeere) um etwa 35 % mehr

Filarienparasiten detektiert werden können als in venösem Blut. Es wird also nicht nur die Blutentnahme erleichtert, sondern auch gleichzeitig die Sensitivität gesteigert. Insofern liefert diese Arbeit einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Filariendiagnostik sowie zur Sicherheit der medikamentösen Therapie von Filariosen.

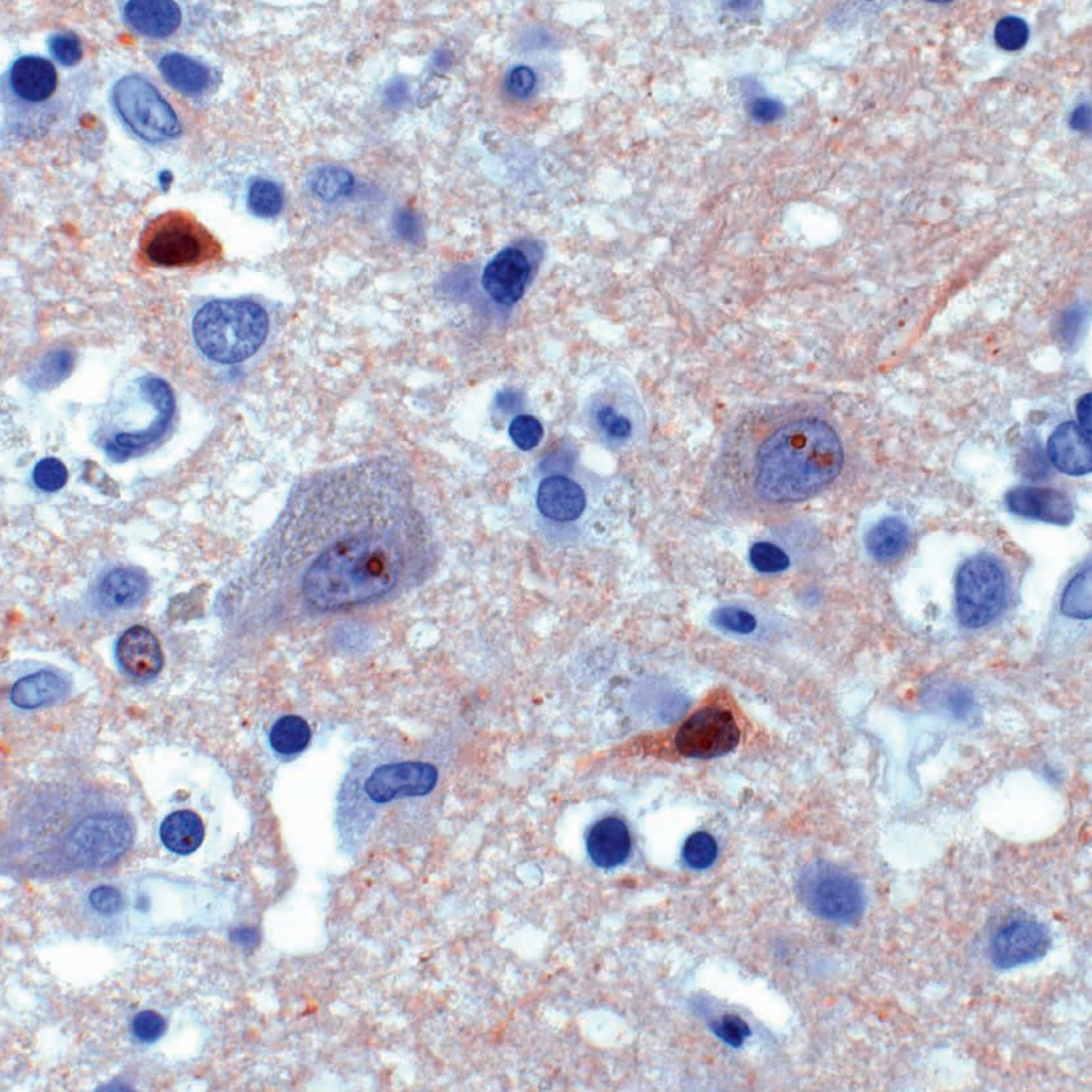
Mischlinger J et al., *PLoS Negl Trop Dis* 2021 Aug16; 18(8):e0009b23

Johannwes Mischlinger, Rella Zoleko Manego, Ghyslain Mombo-Ngoma, Dorothea Ekoka Mbassi, Nina Hackbarth, Franck-Aurelien Ekoka Mbassi, Saskia Davi, Mirjam Groger und Michael Ramharter sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikation).

Bild: Blutentnahme aus der Fingerkuppe.



ZUR
FORSCHUNGS-
GRUPPENSEITE



Die Nadel im Heuhaufen

DIE SUCHE NACH BORNAVIRUS-INFESTIONEN

Die Bornavirus-Gehirnentzündung (Enzephalitis) ist eine seltene, aber sehr schwere und in den allermeisten Fällen tödlich verlaufende Infektion, die durch das exotische Bunthörnchen-Bornavirus 1 (VSBV-1) und das in manchen Regionen Deutschlands vorkommende Virus der Borna'schen Erkrankung (BoDV-1) verursacht wird.

Nach mehreren Aufklärungs- und Informationskampagnen führten wir eine bundesweite Studie durch, bei der detektivisch nach Bornaviren als Verursacher von akuten und bis dahin unklaren Gehirnentzündungen gefahndet wurde. Dabei haben wir eine Infektion durch VSBV-1 bei einem Zootierpfleger in Norddeutschland und drei Erkrankungen durch BoDV-1 in Bayern nachgewiesen.

Bisher sind die Übertragungswege der Viren und Therapieansätze noch unklar. Die Labortests als Grundvoraussetzung für zukünftige Behandlungsansätze sind jedoch gut geeignet, schnelle

und genaue Diagnosen zu stellen. Ärztinnen und Ärzte sollten diese Labortests bei klaren klinischen und epidemiologischen Verdachtsmomenten anwenden, wie beispielsweise Kontakt zu exotischen Baumhörnchen beziehungsweise Aufenthalt in virusendemischen Gebieten.

Eisermann P et al., Emerg Infect Dis 2021 May; 27(5):1371-1379

Philip Eisermann, Dániel Cadar, Corinna Thomé-Bolduan, Petra Eggert, Alexander Schlaphof, Jonas Schmidt-Chanasit und Dennis Tappe sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikation).

Bild: Bornaviren in Nervengewebe (infizierte Zellen in braun dargestellt).



ZUR
FORSCHUNGS-
GRUPPENSEITE



POPULATION

Welche Infektionen sind relevant, und wo kommen sie vor?

Bei vielen Infektionskrankheiten ist das Wissen über die Verbreitung, Übertragungswege und Risikofaktoren der Erreger lückenhaft. Dies erschwert die Entwicklung kosteneffizienter, nicht-medikamentöser Interventionen, wie sie gerade in den Ländern des globalen Südens dringend benötigt werden.

In dieser Forschungssektion führen die Gruppen epidemiologische Projekte durch und erstellen Infektionsmodelle, um die Verbreitung von Infektionserregern oder deren Überträger (Vektoren wie Stechmücken und Zecken) und Einflussfaktoren auf die Transmission und Erkrankung zu untersuchen und vorherzusagen.

Klinische und epidemiologische Studien sind nur in enger Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern in den afrikanischen Ländern möglich, wie sie seit langem mit dem *Kumasi Centre for Collaborative Research in Tropical Medicine* (KCCR), dem *Irrua Specialist Teaching Hospital* (ISTH) oder dem *Centre de Recherches Médicales de Lambaréné* (CERMEL) bestehen. Weitere Forschungsprojekte finden unter anderem in Tansania, Madagaskar und São Tomé statt.



Eine Frage der Kompetenz

HAUSMÜCKEN IN DEUTSCHLAND

In Deutschland kommen bislang etwa 50 Stechmückenarten vor. Insbesondere Arten, die zu den sogenannten „Hausmücken“ gezählt werden wie *Culex pipiens* Biotyp *pipiens*, *Culex pipiens* Biotyp *molestus* und *Culex torrentium* sind weit verbreitet. Wir wissen, dass einige Arten der Gattung *Culex* in der Lage sind, beispielsweise das West-Nil- oder das Usutu-Virus zu übertragen.

In einer weiteren Studie haben wir in Deutschland endemische und invasive Stechmücken der Gattung *Aedes* und *Culex* untersucht und nachgewiesen, dass auch das Sindbis-Virus durch Stechmücken in Deutschland übertragen werden kann. Dies war bei allen vier untersuchten Temperaturprofilen möglich. Stechmücken können dieses Virus also bei tropischen, aber auch unter gemäßigten Temperaturen, wie sie in Deutschland vorherrschen, übertragen.

Das Sindbis-Virus ist zoonotisch und zirkuliert hauptsächlich zwischen Vögeln und Stechmü-

cken. Es ist jedoch auf den Menschen übertragbar und kann zu arthritischen Erkrankungen führen. Um rechtzeitig vor einer möglichen Ausbreitung von Infektionskrankheiten warnen zu können, müssen wir die Vektorkompetenz heimischer Arten – also ihre Fähigkeit, bestimmte Krankheitserreger zu übertragen – weiterhin untersuchen.

Jansen S et al., *Viruses* 2022 Nov 26;14(12):2644

Stephanie Jansen, Renke Lühken, Michelle Helms, Sandra Oerther, Jonas Schmidt-Chanasit und Anna Heitmann sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikation).

Bild: Arbeit im Hochsicherheits-Insektarium zur Untersuchung der Vektorkompetenz von Stechmücken.



ZUR
FORSCHUNGS-
GRUPPENSEITE



Weitreichender Stammbaum

VERWANDTSCHAFTSGRADE VON VIREN AUS MÜCKEN UND ZECKEN

Eine Vielzahl von Gliederfüßern (Arthropoden) wie Insekten und Spinnentiere sind Überträger von Arboviren (von Arthropoden übertragene Viren). Sie haben als Vektoren eine zentrale Rolle in der Evolution dieser Viren gespielt und den Stammbaum der Viren mit beeinflusst.

Um die Evolutionsgeschichte von Arboviren besser zu verstehen, haben wir das gesamte genetische Material bestimmter Zecken inklusive ihrer Viren sequenziert. Die Zecken stammten von Säugetier- und Vogelwirten des Donaudeltas. Dabei identifizierten wir in *Ixodes-ricinus*-Zecken eine neue Virusspezies, das Sulina-Virus. Die tieferegehenden phylogenetischen Analysen ließen uns das neue Virus der Gattung *Orthonairovirus* zuordnen. Das bekannteste Orthonairovirus ist das Krim-Kongo-Hämorrhagische-Fieber-Virus (CCHFV), das gefährlichste durch Zecken übertragene Arbovirus. Die humanmedizinische Bedeutung des eng verwandten Sulina-Virus wird weiter von uns untersucht.

Somit beantwortet die Erforschung der Verwandtschaftsbeziehungen neuartiger Viren im Vergleich zu den bekannten Viren nicht nur grundlegende Fragen zur Evolution, Diversität und Ökologie, sondern hilft uns dabei, das Potenzial dieser Viren als relevante Krankheitserreger besser einzuschätzen.

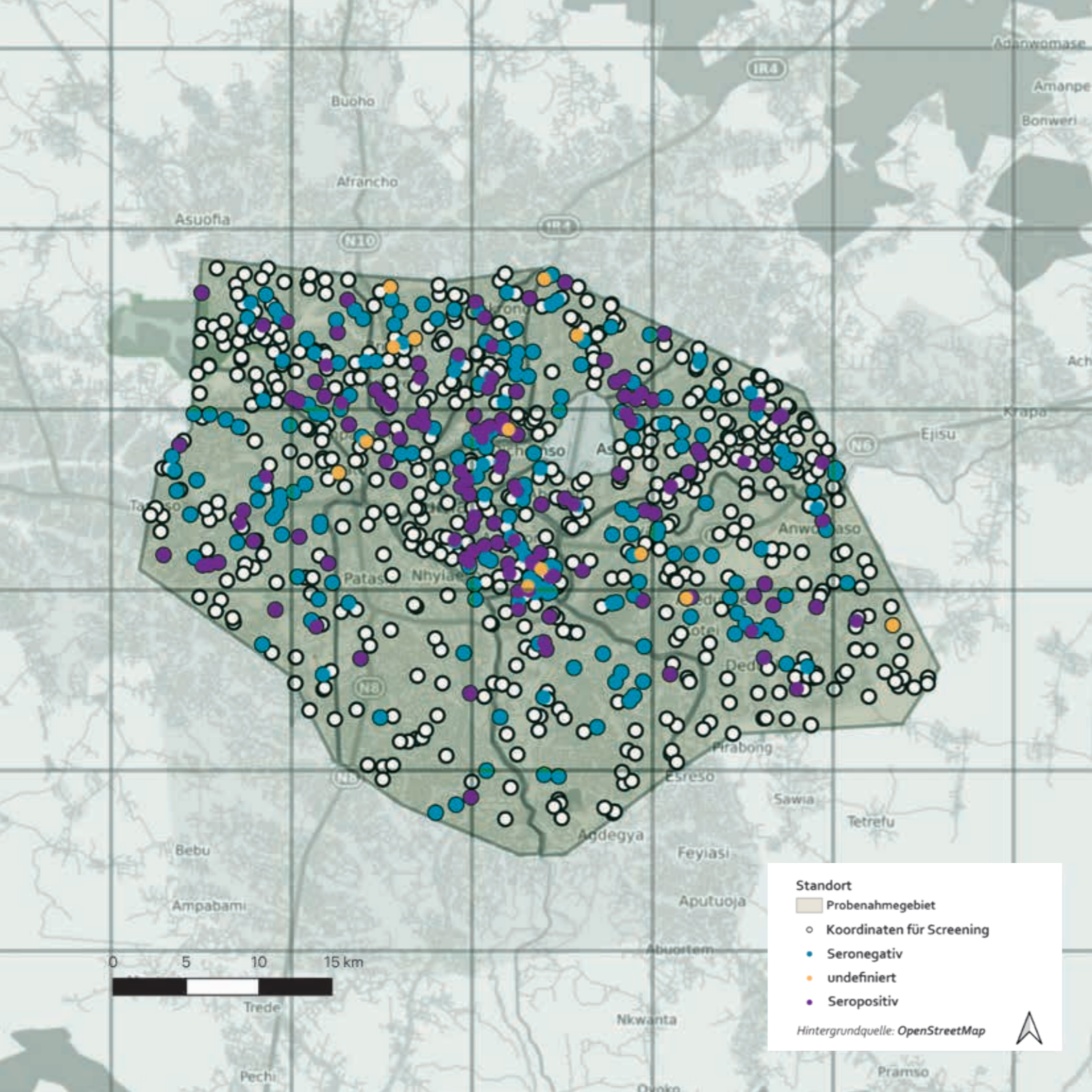
Tomazatos A et al., *Infect Genet Evol* 2021 Mar; 88:104704

Alexandru Tomazatos, Ronald von Possel, Neele Pekarek, Tobias Holm, Toni Rieger, Heike Baum, Alexandra Bialonski, Iulia Maranda, Renke Lühken, Stephanie Jansen, Petra Emmerich, Dániel Cadar und Jonas Schmidt-Chanasit sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikation).

Bild: *Ixodes-ricinus*-Zecke.



ZUR
FORSCHUNGS-
GRUPPENSEITE



Wahrheit oder Täuschung?

DIE SARS-COV-2-INFEKTIONSRATE IN SUBSAHARA-AFRIKA

Die direkten gesundheitlichen Folgen der COVID-19-Pandemie schienen in weiten Teilen Subsahara-Afrikas geringer als in anderen Regionen der Welt. Ob sich weniger Menschen infiziert hatten oder viele Infizierte asymptomatisch blieben, war schwer zu beurteilen. Dazu fehlten aus vielen Ländern belastbare Daten zur Infektionsrate und Krankheitshäufigkeit.

Um die Häufigkeit von SARS-CoV-2-Infektionen abzuschätzen, haben wir zwischen Februar und Juni 2021 zweistufig und bevölkerungsbezogen die Menge spezifischer Antikörper im Blut (Seroprävalenz) von Einwohnern in vier Gebieten in Burkina Faso, Madagaskar und Ghana erhoben. In über 2.000 Haushalten führten wir einen IgG-Antikörnernachweis mit einem eigens entwickelten SARS-CoV-2-Test durch. Die Seroprävalenz bestimmten wir anschließend mit Hilfe eines sogenannten logistischen Bayes-Regressionsmodells unter Berücksichtigung der Testleistung, des Alters, des Geschlechts und der Wohngegend der Teilnehmenden.

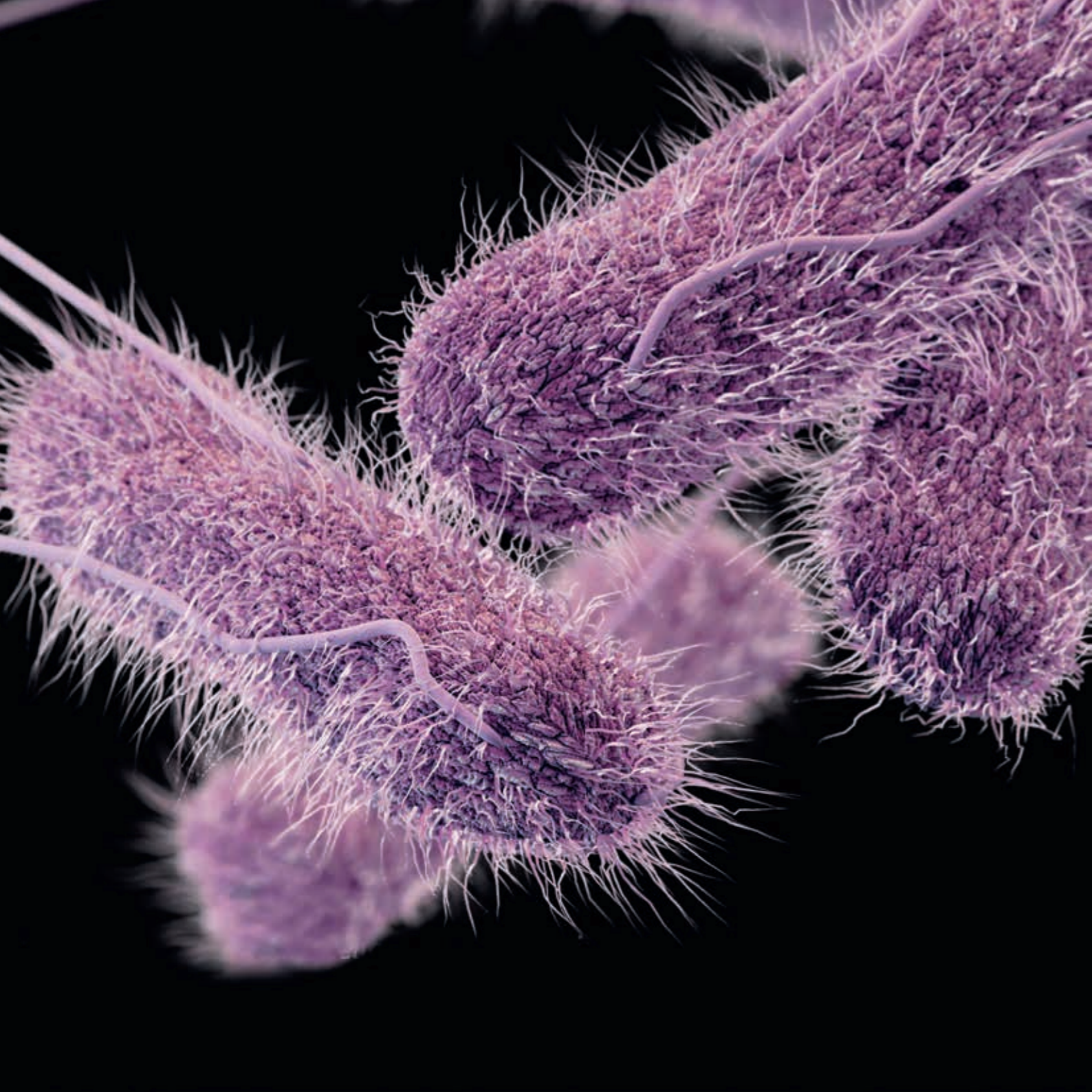
In den untersuchten Gebieten hatte schon Anfang Juni ein Drittel bis zur Hälfte der Bevölkerung mindestens eine Infektion mit SARS-CoV-2 hinter sich – ein Teil der Wahrheit liegt also hierin. Eine Herdenimmunität war zu diesem Zeitpunkt allerdings noch nicht erreicht. Und erstaunlicherweise berichteten die wenigsten vorher Infizierten über Symptome.

Struck N et al., BMC Public Health 2022 Sep 5;22(1):1676

Nicole Gilberger, Eva Lorenz, Christina Deschermeier, Wibke Loag, Jenny Kettenbeil, Oumou Maïga-Ascofaré, Christa Ehmen, Ben Ruston, Daniela Fusco, Yannick Höppner, John Amuasi und Jürgen May sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikation).

Bild: Studienort Kumasi und Seropositivität.





Gemeinsam sind wir stark

BEDROHUNG DURCH ANTIBIOTIKARESISTENZEN IN SUBSAHARA-AFRIKA

Antimikrobielle Resistenzen (AMR) stellen weltweit eine gesundheitliche Bedrohung dar. Verlässliche Aussagen über die globale Verbreitung sind nur mit Daten aus großen Netzwerken möglich. In einer Studie der „*Antimicrobial Resistance Collaborators*“ wurde die bisher umfassendste systematische Analyse durchgeführt.

Der Verlust an gesunden Lebensjahren (DALYs), der auf bakterielle AMR zurückzuführen ist, wurde für das Jahr 2019 analysiert: für 23 Erreger, für 88 Erreger-Wirkstoff-Kombinationen, in 204 Ländern. Insgesamt hat das Konsortium 471 Millionen individuelle Datensätze oder Isolate untersucht.

Die prädiktiven statistischen Modelle schätzen fünf Millionen Todesfälle im Jahr 2019 im Zusammenhang mit bakterieller AMR. Allein Staphylokokken mit einer Resistenz gegen die einfachsten Antibiotika (Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus*, MRSA) verursachten mehr als 100.000 Todesfälle. Die Sterblichkeits-

rate durch Antibiotikaresistenzen war mit 27 Todesfällen pro 100.000 im westlichen Subsahara-Afrika am höchsten. Die Daten zeigen, dass Antibiotikaresistenzen weltweit eine der Haupttodesursachen sind – mit der größten Last in einkommensschwachen Ländern, wo zudem die Datenerhebung am schlechtesten ist. Laborkapazitäten und Datenerfassung müssen dort dringend ausgebaut werden.

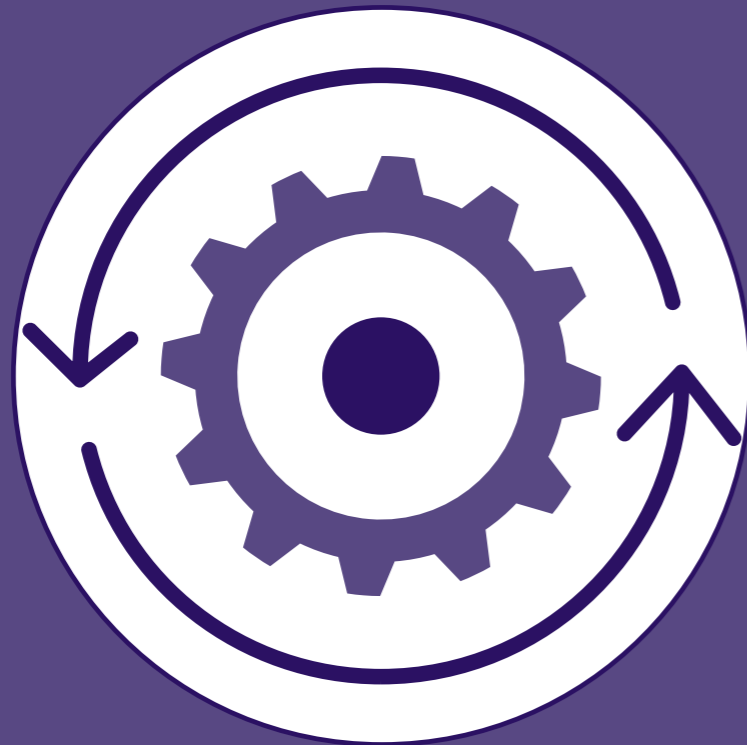
Antimicrobial Resistance Collaborators, Lancet 2022, Feb12; 399(10325): 629-655

Jürgen May, Denise Dekker, Ralf Krumkamp, Daniel Eibach, John Amuasi sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikation).

Bild: Antibiotikaresistente Salmonellen vom Serotyp Typhi.



ZUR
FORSCHUNGS-
GRUPPENSEITE



IMPLEMENTATION

Wie wirken Interventionen unter realen Bedingungen?

Die neu geschaffene Forschungssektion untersucht, wie Interventionen vor Ort am effizientesten angewendet werden können, vor allem unter Berücksichtigung wirtschafts-, kommunikations- und sozialwissenschaftlicher Aspekte. So kann das Gesundheitssystem beispielsweise Ebola-Ausbrüche nur mithilfe von Akzeptanz und Vertrauen in der eigenen Bevölkerung erfolgreich eindämmen oder bestenfalls verhindern – unterstützt von wirksamen medikamentösen Weiterentwicklungen.

Dies betrifft auch die zunehmende Antimikrobielle Resistenz (AMR) weltweit. Die Forschungsgruppen am BNITM arbeiten hier stark interdisziplinär, um die Implementation von Maßnahmen zur Förderung der Gesundheit und zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten zu optimieren.



One Health hilft

ANTIBIOTIKARESISTENTE CAMPYLOBACTER BEI NUTZTIEREN IN GHANA

Bakterien der Gattung *Campylobacter* sind weltweit verbreitet und zählen zu den häufigsten Durchfallerregern insbesondere bei Kleinkindern und immungeschwächten Erwachsenen. Die *Campylobacteriose* kann bei ihnen zu schweren Infektionen führen und muss antibiotisch therapiert werden. Problematisch ist, dass Mehrfachresistenzen gegen gängige Antibiotika weltweit zunehmen.

So auch bei *Campylobacter*: Nutztiere (wie Geflügel, Rinder, Schweine) und Wildvögel sind die Hauptreservoirare von *Campylobacter*. Die Übertragung auf den Menschen erfolgt in der Regel über verunreinigte Lebensmittel wie ungenügend erhitztes Hühnerfleisch.

In einer Studie im ländlichen Ghana haben wir gezeigt, dass bei Nutztieren 20 % der getesteten Tiere *Campylobacter*-positiv waren. 23 % der Bakterienisolate waren resistent gegenüber drei oder mehr Antibiotikagruppen (Multiresistenz). Besorgniserregend war die hohe Resistenz gegenüber Ciprofloxacin (67 %), dem Mittel

der Wahl in Ghana, das somit als Therapiemöglichkeit nicht mehr zu empfehlen ist. Diese Studie ist ein Beispiel für viele resistente Erreger, die in Afrika immer gefährlicher werden. Entsprechend wichtig ist es, in Zukunft bei Forschung und Bekämpfung *One-Health*-Konzepte einzubeziehen. Denn die Gesundheit von Umwelt, Tier und Mensch ist gleichermaßen bedeutsam.

Paintsil E et al., Front. Microbiol. 2022.10.3389/ fmicb.2022.983047

Anna Jaeger, Ralf Krumkamp, Maike Lamshöft, Denise Dekker und Jürgen May sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikation).

Bild: Hühner werden im ländlichen Ghana von Forschenden des BNITM und des KCCR auf resistente Bakterien untersucht.



ZUR
FORSCHUNGS-
GRUPPENSEITE



Haltbarkeitsdatum ist relativ

„VERFALLENE“ ANTIVENINE RETTEN LEBEN VON SCHLANGENBISSOPFERN

Gegengifte (Antivenine) sind für die Behandlung von Schlangenbissvergiftungen unverzichtbar. Sie herzustellen, ist aufwendig und teuer. Mehrere Publikationen aus Japan, den USA und Australien haben gezeigt, dass sie in gefriergetrockneter (lyophilisierter) Form bis zu 20 Jahre und wahrscheinlich noch länger stabil und wirksam bleiben. Das Verfallsdatum ist aber in der Regel auf fünf Jahre begrenzt.

Im Jahre 2020 kam es in Laos durch Produktions- und Lieferprobleme von Antivenin aus Thailand zu einem akuten Mangel. In dieser Notsituation standen nur lyophilisierte Antivenine zur Verfügung, die das Verfallsdatum zwischen zwei und 60 Monaten überschritten hatten. Nach Genehmigung ihres Einsatzes wurden 31 entsprechend aufgeklärte Patientinnen und Patienten mit lebensbedrohlichen Vergiftungen durch Vipern mit diesen Gegengiften behandelt. Wirksamkeit und Verträglichkeit waren sehr gut, und es traten keine unerwarteten Nebenwirkungen auf.

Lyophilisierte Antivenine sind somit deutlich länger stabil, wirksam und sicher einsetzbar, als das angegebene Verfallsdatum anzeigt. Die Dauer der Haltbarkeit dieser teuren und begrenzt verfügbaren Medikamente sollte bei lebensgefährlichen Verletzungen überdacht und verlängert werden.

Blessmann J et al., Trop Med Int Health 2023 Jan; 28(1):64-70 (Epub 2022 Dec)

Jörg Blessmann und Benno Kreuels sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikation).

Bild: Lyophilisiertes Antivenin hergestellt in Japan im Jahr 2000. Ein Verfallsdatum fehlt, und es kann bis heute wirksam und sicher eingesetzt werden.



ZUR
FORSCHUNGS-
GRUPPENSEITE



Einführung in die Gesellschaft

KAMPF GEGEN EBOLA MIT AUFKLÄRUNG UND AKZEPTANZ

Die jüngsten Ebola-Ausbrüche in Westafrika (2021) und Ostkongo (2022) stehen offenbar in Verbindung mit früheren Ausbrüchen in der Region. Denn anders als angenommen, kann das Ebola-Virus im Körper Überlebender lange überdauern und nach Jahren noch von Mensch zu Mensch weitergegeben werden (siehe Seite 23). Ein Paradigmenwechsel in der Ebola-Forschung mit weitreichenden Folgen: Überlebende müssen noch stärker als bisher mit Stigmatisierung und Ausgrenzung rechnen; auch geschürt durch ein tiefes Misstrauen gegenüber Hilfsorganisationen.

Unsere Arbeitsgruppe hat mit medizinanthropologischen Methoden erforscht, wie es zu der beherrschenden Atmosphäre des Misstrauens gegenüber Hilfsorganisationen kommen konnte: Die Verbreitung des Slogans „Ebola is a business“ befeuerte dies – sehen die Organisationen nur den Profit? Das Misstrauen spaltete die Gemeinschaft, die die Betroffenen eigentlich schützen sollte.

Jeglicher Einsatz für ein gesellschaftliches Engagement bleibt wirkungslos, wenn es an guter Aufklärung mangelt. Um eine vertrauensvolle Atmosphäre zu gewinnen, ist es wichtig, von Betroffenen und ihren Erfahrungen zu lernen. Welche partizipativen Ansätze stärken die Resilienz der Gesellschaft, damit ein nachhaltiger Beitrag zur Pandemievorsorge geleistet wird? In dem neuen Forschungsprojekt „Motile Outbreaks“ werden wir uns genau mit dieser Frage befassen.

Park S-J et al., *Critical Public Health*, 33:3, 297-307

Kennedy Muhindo Wema und Sung-Joon Park sowie externe Kooperationspartner:innen (s. Publikation).

Bild: Impfplakat in Goma während der Ebolafieber-Epidemie 2019 in Ostkongo.



KOOPERATIONEN NATIONAL

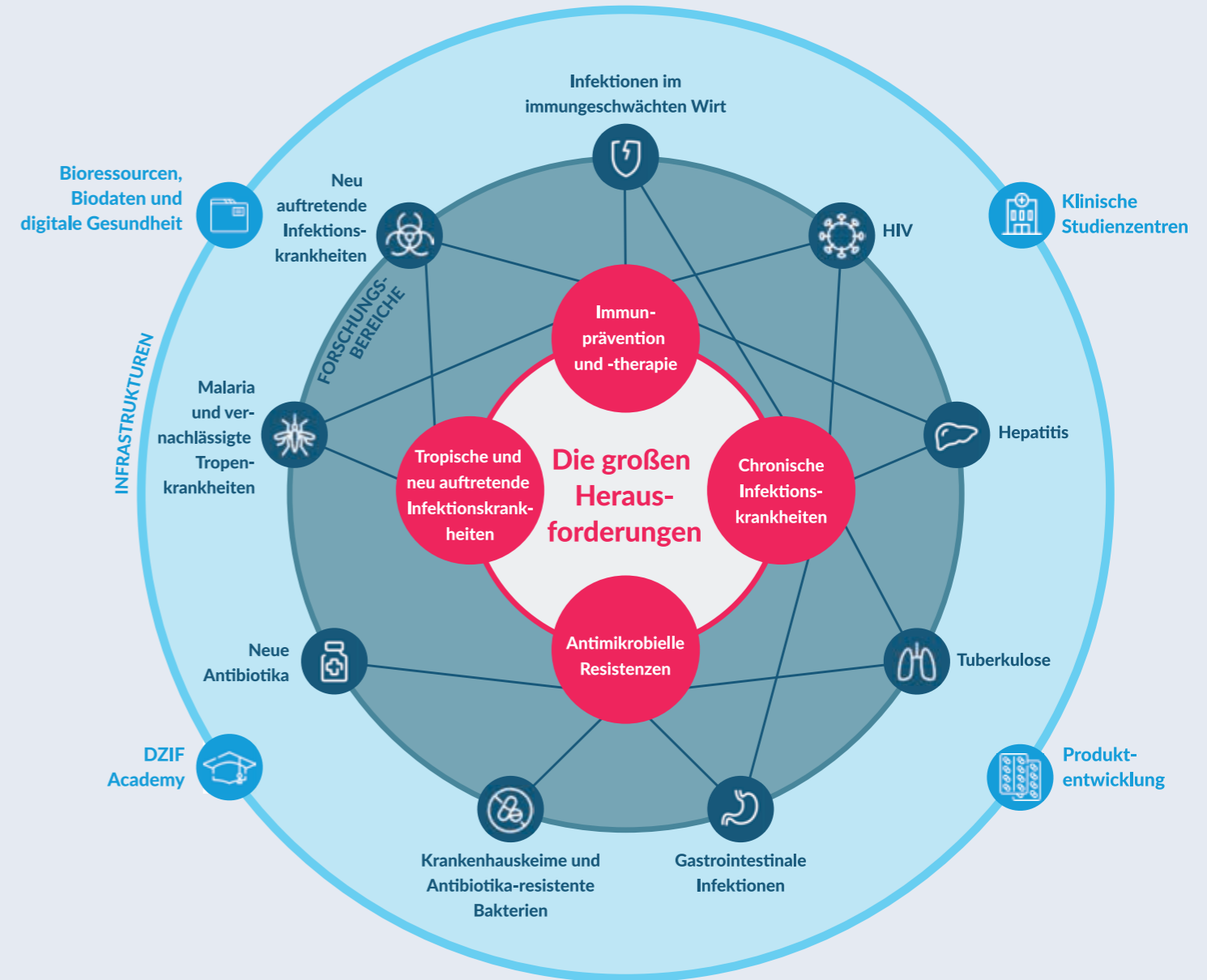
Das Deutsche Zentrum für Infektionsforschung (DZIF) vereint 35 Forschungseinrichtungen und hat das übergreifende Ziel, Kompetenzen deutschlandweit zu bündeln, um Ergebnisse aus der infektiologischen Grundlagenforschung über die klinische Forschung hin in die Patiententherapie zu überführen.

Das BNITM ist Gründungsmitglied und weiterhin aktiver Partner. Dabei liegt der BNITM-Fokus in den DZIF-Forschungsbereichen „Neu auftretende Infektionskrankheiten“ und „Malaria und vernachlässigte Tropenkrankheiten“, den das BNITM koordiniert. Hier ist auch die Infrastruktur „Afrikanische Partnerinstitutionen“ integriert. Der Standort Hamburg-Lübeck-Borstel-Riems wird gemeinsam mit dem UKE koordiniert.

Das BNITM beherbergt drei DZIF-Arbeitsgruppen: Dr. Beatriz Escudero-Pérez leitet seit 2021 eine DZIF-Nachwuchsgruppe im Bereich „**Klinisches Management, Epidemiologie und Immunologie neu auftretender Infektionen**“. Die Gruppe untersucht die Rolle der Immunantwort des Wirts bei Kontakt mit neu auftretenden zoonotischen Viren in relevanten

Tiermodellen und in klinischen Studien in Afrika. Im Bereich „**Malaria und vernachlässigte Tropenkrankheiten**“ leitet Dr. Ralf Krumkamp die DZIF-Forschungsgruppe „**Mathematische Modelle und Biostatistik**“. Die Gruppe unterstützt Wissenschaftler:innen mit bioinformatischen Methoden, Verläufe von Malariainfektionen, deren Ausbreitung und die menschliche Immunreaktion genauer zu beschreiben. Mathematische Modelle können Übertragungsdynamiken ebenso wie die Wirksamkeit von Kontrollmaßnahmen einschätzen.

Prof. Esther Schnettler ist stellvertretende Standortsprecherin und hat seit 2016 eine DZIF-Professur inne. Sie leitet zudem die Infrastruktur „**Abteilung für die Überwachung von Arthropoden und durch Arthropoden übertragenen Krankheitserregern**“. Hier werden in Kollaboration mit internationalen Gruppen Versuche durchgeführt, um das Risiko von Ausbrüchen durch Insekten-übertragene Viren bestimmen und eindämmen zu können. Zusätzlich werden Impfstoff- und antivirale Wirkstoffkandidaten auf deren Wirksamkeit in einem „natürlichen“ Übertragungsmodell bestimmt.





Die Forschungsgruppen des BNITM arbeiten seit 2018 in Laboratorien des Zentrums für strukturelle Systembiologie (CSSB). Dieses befindet sich auf dem Gelände des Deutschen Elektronen-Synchrotrons (DESY) in Hamburg-Bahrenfeld. Das High-Tech-Institut mit mehr als 2.000 m² Laborfläche wurde 2017 nach dem Entwurf des Architekturbüros Hammes und Krause fertiggestellt. Es verfolgt mit seinen über alle Geschosse erlebbaren Galerien und Kommunikationsbereichen eine moderne Forschungsinstitutskonzeption.

Forschungsschwerpunkt dieses multi-institutionellen Zentrums ist die Infektionsbiologie: Ursachen und Auswirkungen von Krankheitserregern werden hier auf molekularer Ebene untersucht. Ziel ist, zur Entwicklung neuartiger Therapeutika und besserer Behandlungsmöglichkeiten von Infektionskrankheiten beizutragen. Einmalig in der Forschungslandschaft in Deutschland, bringt das CSSB Forschungsgruppen aus drei universitären Einrichtungen* sowie sieben außeruniversitären Institutionen** unter einem Dach zusammen. Diesen Forschungsgruppen stehen zentrale Forschungsplattformen wie Cryo-Elektronenmikroskopie, Lichtmikroskopie, Proteinproduktion und Proteinkristallisation zur Verfügung. Sie helfen, das

molekulare Zusammenspiel von Krankheitserregern und Wirtszellen aufzuklären. Dabei ist die enge Verbindung zu den Partnerinstitutionen und den einzigartigen Infrastrukturen des DESY essentiell.

Forschungshighlights BNITM / CSSB:

Die Forschungsgruppen um Prof. Tim Gilberger (CSSB / BNITM) und Prof. Gerry Wright (McMaster University in Hamilton, Kanada) gelang es, einen äußerst wirksamen Hemmstoff gegen Malariaparasiten aus Bodenbakterien zu gewinnen: Das Molekül PDE-I₂, das für menschliche Zellen deutlich weniger toxisch ist als herkömmliche Wirkstoffe, tötet aber dennoch selektiv und effizient Malariaparasiten ab (s. Seite 19).

Der Forschungsgruppen um Dr. Maria Rosenthal (BNITM) und des EMBL Grenoble sowie des Labors vom LIV / UHH am CSSB gelang es, den Mechanismus einer krakenartigen Virus-Vermehrungsmaschinerie zu entschlüsseln: Neun Strukturen eines essentiellen Lassa-Virusproteins in verschiedenen funktionellen Zuständen untersuchten sie dafür. Das Protein ist für die Virusvermehrung notwendig und bietet so hervorragende Angriffspunkte für antivirale Wirkstoffe (s. Seite 21).

* Universität Hamburg (UHH), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Medizinische Hochschule Hannover (MHH)

** Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (BNITM), Deutsches Elektronensynchrotron (DESY), Leibniz-Institut für experimentelle Virologie (LIV), Forschungszentrum Borstel (FZB), Forschungszentrum Jülich (FZJ), Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) und Europäisches Molekularbiologie-Labor (EMBL)



Das BNITM, das Leibniz-Institut für Virologie (LIV) und das Forschungszentrum Borstel, Leibniz Lungenzentrum (FZB) ergänzen sich thematisch in hervorragender Weise in der Erforschung der weltweit bedeutenden Infektionskrankheiten wie Tuberkulose, HIV / AIDS oder Malaria und haben 2005 das „Leibniz Center Infection“ (LCI) gegründet.

Das LCI bündelt regionale Kompetenzen und stärkt nachhaltig das Thema der Infektionsforschung in der Metropolregion Hamburg, vor allem zusammen mit dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), mit der MIN-Fakultät der Universität Hamburg (UHH) und weiteren Fakultäten der UHH.

Der Forschungsverbund organisiert jährlich ein internationales Symposium, das einem aktuellen Thema der Infektionsforschung gewidmet ist. Zudem unterhält das LCI eine eigene Graduiertenschule (Leibniz Graduate School „Infections“) mit rund 100 Promovierenden; darunter auch Promovierende mit LCI-Stipendien. Die Stipendiat:innen werden von zwei Gruppen der drei LCI-Institute betreut und stärken somit konkret die Kooperation zwischen LIV, FZB und BNITM.

Stipendien mit BNITM 2021 / 2022:

„Characterization of the immunomodulatory and inflammatory effects of extracellular vesicles secreted by human brain endothelial cells during Plasmodium falciparum infection using next generation sequencing and CRISPR-Cas9 technologies“.

PI: Dr. Nahla Metwally (BNITM) /

Prof. Holger Heine (FZB)

„PATHOgenesis in LUNGs upon Nipah virus infection (PATHOLUNG)“

PI: Dr. Beatriz Escudero Pérez (BNITM) /

Dr. Tobias Dallenga (FZB)

„Hormonal effects on Mycobacterium tuberculosis-infected human macrophages“

PI: Dr. Bianca Schneider (FZB) /

Dr. Julie Sellau (BNITM)

„Global profiling of susceptibility factors across flaviviruses in mosquitoes“

PI: Dr. Pietro Scaturro (LIV) /

Prof. Jonas Schmidt-Chanasit (BNITM)



Die enge Verbindung zwischen dem BNITM und der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg, dem UKE, ist historisch gewachsen. Ein Kooperationsvertrag zwischen dem UKE und dem BNITM besteht seit 1998. Und seit 1993 erhöhte sich die Zahl der tropenmedizinischen Lehrstühle an der Medizinischen Fakultät auf zwei C4-Professuren (Parasitologie und Klinische Forschung) und eine W3-Professur für Epidemiologie der Tropenkrankheiten. Darüber hinaus sind zwei weitere BNITM-Mitarbeitende außerplanmäßige Professor:innen und vier Mitarbeitende Privatdozent:innen mit Lehrverpflichtungen in der Medizinischen Fakultät. 2006 übernahm das UKE die klinische Abteilung des BNITM und betreibt seitdem auch die Bernhard-Nocht-Ambulanz, die ihren Standort jedoch weiterhin im Gebäude des BNITM hat. UKE / BNITM-Tropenmediziner:innen bieten hier eine kompetente Reiseberatung und Reiserückkehrer-Untersuchung an.

Die assoziierte UKE-Abteilung „Klinische Infektionsimmunologie“ am BNITM um Prof. Marylyn Addo erforscht und entwickelt Impfstoffstrategien für Infektionen mit neu oder wiederauftretenden Viren

wie dem Ebola-Virus, SARS-CoV-2 oder dem Middle Eastern Respiratory Syndrome (MERS)-Coronavirus sowie anderen klinisch relevanten Viren einschließlich HIV und Hepatitis B-Virus.

Zu dem Sonderforschungsbereich (SFB) 841 „Leberentzündung-Infektion, Immunregulation und Konsequenzen“ des UKE trug das BNITM seit 2009 zwei Projekte zur Leberbeteiligung bei der Malaria und der Amöbiasis bei. Seit 2021 erhalten UKE und BNITM eine DFG-Forschungsförderung über 4,5 Millionen Euro, um „Geschlechtsspezifische Unterschiede in Immunantworten“ unter anderem bei Infektionskrankheiten zu erforschen. So soll eine individuelle geschlechterspezifische Therapie von Patientinnen und Patienten künftig schon im Vorfeld berücksichtigt werden können.



Prof. Marylyn Addo, Institutsdirektorin, Oberärztin und Leiterin Sektion Infektiologie am UKE, im Forschungslabor des BNITM.



Tropenmedizin bei der Bundeswehr

Die letzten zwei Jahre wurden durch die Corona-Pandemie dominiert, trotzdem konnten wir zusammen vieles erreichen und erhalten. Das Personal des FbTropMedInf unterstützte bei der Sicherstellung einer Basisversorgung für Tropenrückkehrer und Reisende und bei den Impfkampagnen. Die tropen-dermatologische Sprechstunde wurde trotz Corona weiterhin rege in Anspruch genommen. Wir haben Assistenzleistungen bei der Durchführung von Studien der Virologie des BNITM ebenfalls fortgesetzt, und Referent:innen aus dem FbTropMed und dem Bundeswehrkrankenhaus Hamburg waren wie ge-

wohnt am „Diplomkursus Tropenmedizin“ und am „Basisseminar Reisemedizin“ beteiligt. Das Training „Barrier Nursing“ konnte weiterentwickelt werden, und es fand eine gemeinsame Verlegeübung mit dem Behandlungszentrum für Hochrisiko-Infektionen am UKE und der Berufsfeuerwehr Hamburg statt. Die gemeinsamen methodischen und epidemiologischen Evaluationen und Weiterentwicklungen von tropenmikrobiologischer Spezialdiagnostik und Entomologie haben wir in enger Kooperation mit Forschenden des BNITM fortgesetzt, was entomologische Trainings in Gabun einschloss. Das „Third Symposium on tropical medicine and infectious diseases in an international military context“ griff im September 2022 diesen gelebten Geist von „Gemeinsam und Miteinander“ noch einmal auf und bot dabei eine multinationale Plattform für Kooperationspflege und fachlich-kollegialen sowie akademischen Austausch.



Die klinisch tätigen Mitarbeitenden des Fachbereichs Tropenmedizin/Infektiologie (von links: Obermaat Biemann, Stabsfeldwebel Speer, Oberfeldarzt Dr. Vanegas, Hauptbootsmann Lindenberg, Oberstabsarzt Dr. Feischen, Oberfeldarzt Halfter, Oberfeldarzt Dr. Wiemer)



KOOPERATIONEN INTERNATIONAL



Drohnenansicht des KCCR, aufgenommen im Jahr 2022



KCCR

Das Kumasi Centre for Collaborative Research in Tropical Medicine (KCCR) wurde 1997 als Joint Venture zwischen dem ghanaischen Gesundheitsministerium (MoH), der Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST) in Kumasi, Ghana, und dem Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, Hamburg, gegründet. Es dient als Standort für Forschung und Ausbildung sowie für eine multidisziplinäre Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Partnern. Das KCCR ist ein mit dem *College of Health Sciences* assoziiertes Forschungszentrum und befindet sich auf dem Campus der KNUST.

25-Jahr-Feier des KCCR

Am 29.11.2022 feierte das KCCR sein 25-jähriges Bestehen. Der große Festakt vereinte Persönlichkeiten wie seine Majestät Otumfuo Osei-Tutu II, König der Ashanti und Präsident der KNUST, den Deutschen Botschafter in Ghana, seine Exzellenz Daniel Krull, den Landesvertreter der WHO Dr. Francis Kasolo, die Dekanin des UKE Prof. Blanche Schwappach-Pignataro, der Vorstandsvorsitzende des DZIF Prof. Dirk Busch sowie Prof. Bernhard Fleischer, Prof. Rolf Horstmann, Prof. Egbert Tannich (alle ehemalige Leiter BNITM) und Prof. Jürgen May (Vorstandsvorsitzender BNITM) und zudem über 60 Würdenträger und kooperierende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Afrika und Europa.



25-Jahr-Feier des KCCR in Kumasi

Infrastruktur

Das KCCR verfügt über Labore für Molekularbiologie, Immunologie, Parasitologie sowie für Bakteriologie. Um auf künftige Krankheitsausbrüche besser vorbereitet zu sein, wurde 2022 ein neuer Gebäudeteil mit Laboren der Biosicherheitsstufen 2 und 3 errichtet, unter anderem mit Räumen für Sequenzierung und Bioinformatik und einem Bakteriologie-Labor. Der effiziente Betrieb des neuen BSL-3-Labors wird durch eine neu installierte Solaranlage gesichert.



Partnereinrichtungen

Das KCCR und seine Forschenden arbeiten weltweit mit zahlreichen Einrichtungen zusammen. Gegenwärtig bestehen Kooperationen mit 116 Organisationen, davon 35 in Ghana, 45 im übrigen Afrika und 36 im globalen Norden (Europa, Großbritannien, USA) und Asien.



Neue Laborbereiche: BSL-3-Labor und Sequenzierereinheiten



Besuch einer deutschen Delegation am KCCR

Sichtbarkeit

Wichtige Persönlichkeiten statteten dem KCCR bereits einen Besuch ab: der Deutsche Botschafter in Ghana, seine Exzellenz Daniel Krull, die Deputy of Mission der Deutschen Botschaft in Ghana, Sivine Jansen, Irene Appiah, Bezirksabgeordnete der Freien und Hansestadt Hamburg sowie Armand Zorn, MdB für Frankfurt.

Forschung

Die Forschungsarbeit des KCCR erzielte im Berichtszeitraum einen enormen Fortschritt.

Derzeitige Forschungsgruppen bearbeiten folgende Themen: One-Health-Themen, Molekulare Diagnostik, Klinische Studien, Infektionsepidemiologie, Infektionsimmunologie, Entomologie und Vektorbiologie, Bioinformatik und *Computational Biology*. Erkrankungen im Fokus sind vernachlässigte und armutsbedingte Infektionskrankheiten wie Malaria, bakterielle Infektionen, Schistosomiasis, Buruli-Ulkus, Filariosen, Onchozerkose und tropische Hautkrankheiten.

Ausbildung von Postgraduierten (PhDs und MPhil/MSc)

Ausbildung und Aufbau von Kapazitäten haben sich inzwischen als bedeutende Komponente am KCCR etabliert. Von 28 PhDs des KCCR haben vier im Zeitraum 2021-2022 ihren Abschluss gemacht. 40 weitere PhDs befinden sich in der Weiterbildung. 28 von 74 Masterstudierenden des KCCR haben im Zeitraum 2021-2022 ihr Studium abgeschlossen.

SEEG-Einsatz

Im September 2021 reiste ein Team der „Schnell Einsetzbaren Expertengruppe Gesundheit“ (SEEG) ans KCCR, um eine COVID-19-Sequenzierung vor Ort einzurichten. Mithilfe des Büros der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) unterstützte das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) bei der Beschaffung von Ausrüstung, während die SEEG zur Etablierung von Training und Logistik beitrug. Das Team bestand aus Mitgliedern des BNITM, des Friedrich-Loeffler-Instituts (FLI) und der Charité.



SEEG-Trainer im Einsatz

BURULI ULCER	MALARIA	COVID-19	FILARIASIS
BuruliNox PI: Prof. Richard Philipps Dr. Mark Wansbrough-Jones Funding: EDCTP	MULTIMAL PI: Dr. Oumou Maïga-Ascofaré Dr. John Amuasi Prof. Michael Ramharter Funding: DZIF	RECOVERY PI: Prof. John Amuasi Dr. Oumou Maïga-Ascofaré Funding: Oxford / Wellcome	ASTAWOL PI: Prof. Alex Debrah Dr. Linda Debrah Funding: EDCTP
BuruliRifDACC PI: Prof. Richard Philipps Prof. Dorothy Yeboah-Manu Dr. Michael Marks Prof. Steve Walker Funding: NIHR UK	ASAAP PI: Dr. Oumou Maïga-Ascofaré Prof. John Amuasi Prof. Michael Ramharter Prof. Jürgen May Funding: EDCTP	ANTICOV PI: Prof. John Amuasi Dr. Oumou Maïga-Ascofaré Prof. Jürgen May Funding: DNDi/UNITAID/BM/EDCTP	MORION PI: Prof. Alex Debrah Prof. Achim Hoerauf Dr. Ute Klarmann-Schutz Funding: BONFOR
BLMS4BU PI: Prof. Richard Philipps Dr. Yaw Ampem Amoako Dr. Konama Kotey Dr. Santi Ramón-García Funding: ANESVAD	MBC PI: Dr. Oumou Maïga-Ascofaré Prof. John Amuasi Dr. Nicole Gilberger Prof. Jürgen May Funding: DZIF	VAT00008 PI: Prof. John Amuasi Dr. Oumou Maïga-Ascofaré Funding: SANOFI PASTEUR	TaKeOFF PI: Prof. Alex Debrah Prof. Achim Hoerauf Funding: BMBF

Service Labordiagnostik

Zur Steuerung des öffentlichen Gesundheitswesens richtete das KCCR während des Berichtszeitraums einen labordiagnostischen Dienst für COVID-19 ein, der über 130.000 COVID-19-Tests für 13 von 16 Regionen in Ghana (11,9 Millionen Menschen) bereitstellte. Sowohl für Fußballmannschaften, die eine Teilnahmebescheinigung an Sportveranstaltungen benötigten, als auch für Reisende führte das KCCR COVID-19-Tests durch. Während eines jüngsten

Ausbruchs wurden Möglichkeiten zur Testung auf **Mpox-Viren** geschaffen und vielen Gesundheitseinrichtungen Ghanas angeboten. In Zusammenarbeit mit dem ghanaischen Gesundheitsdienst und der Direktion für Veterinärdienste wurde in der Ashanti-Region zudem bei Enzephalitis-Patient:innen **Tollwut** festgestellt. **Tuberkulose** und **Buruli ulcer** treten weiterhin verbreitet auf. Das KCCR ist Mitglied im Kollaborationsnetzwerk der WHO für die Diagnose von *Buruli ulcer*.

Auch in den Jahren 2021-2022 gab es eine Vielzahl an wissenschaftlichen Kooperationsprojekten zwischen dem BNITM und dem *Centre de Recherches Médicales de Lambaréné* (CERMEL) in Gabun. Ein thematischer Schwerpunkt galt dabei traditionellerweise der Malaria- und Filarienforschung, jedoch pandemiebedingt auch der COVID-19-Forschung.

Wichtige zur Publikationsreife gebrachte gemeinsame Projekte verdeutlichen diese thematischen Fokusse: Eine multizentrische Studie, durchgeführt in fünf afrikanischen Ländern an über 7.000 Malariapatient:innen, zeigte, dass das Malariamedikament Pyronaridine-Artesunate sicher und gut verträglich ist. Darüber hinaus zeigten die Studienergebnisse, dass dieses Medikament auch eine gute

Wirksamkeit gegen nicht so häufige Plasmodienspezies hat. Zwei publizierte Projekte befassten sich mit der Optimierung der Filariendiagnostik, ein anderes mit der Symptomatologie der komplexen Filarienerkrankung Loiasis.

Hervorzuheben ist, dass Prof. Ghyslain Mombongoma die Leitung der „AG Drug Implementation“ am BNITM übernommen hat. Zuvor leitete er die Abteilung für „Klinische Operationen“ am CERMEL; eine Funktion, die er weiterhin innehat. Diese institutionelle Doppelaaffiliation macht ihn zu einem wichtigen Partner für kommende Forschungsaktivitäten und stärkt sowohl den Bereich der Implementationsforschung am BNITM als auch die Verbindungen zwischen BNITM und CERMEL.



Das *Irrua Specialist Teaching Hospital* (ISTH) wurde 1993 gegründet und versorgt als zentrales Krankenhaus 19 lokale Verwaltungsgebiete mit mehreren Millionen Einwohnern. Es liegt in einer Region, die hoch-endemisch für Lassa-Fieber ist. Um Lassa-Fieber aktiv zu bekämpfen, hat das ISTH im Jahr 2007 das „*Institute of Lassa Fever Research and Control*“ in enger Zusammenarbeit mit dem BNITM gegründet.

Die Abteilung Virologie des BNITM ist seitdem in Nigeria aktiv und hat eine moderne Diagnostik für Lassa-Fieber aufgebaut, mit der das Fachpersonal jährlich bis zu 4.000 Tests durchführt. Zudem wurde im Jahr 2010 eine neue Isolationsstation für die Behandlung von Lassa-Fieberpatient:innen eröffnet. Seit 2018 baut das ISTH mit der BNITM-Abteilung Klinische Forschung Kapazitäten für die Durchführung klinischer Studien entsprechend der Guten Klinischen Praxis (GCP) vor Ort auf. Damit wird ein wichtiger Grundstein für die Durchführung von klinischen Interventionsstudien zu viralen hämorrhagischen Fiebererkrankungen in Nigeria gelegt.

Die Forschungsergebnisse der ersten Pharmakokinetikstudie zur derzeit empfohlenen Lassa-Fiebertherapie zeigen, dass das seit Jahrzehnten eingesetzte Medikament keine ausreichend antivirale Wirkung auf das Lassa-Virus hat und in dieser Form keine adäquate antivirale Therapie darstellt.



Ukraine: Wissenschaftliche Kooperation im Rahmen Biosicherheitskompetenz

Entschlossene Weiterarbeit, absurden Desinformationskampagnen zum Trotz: Seit 2016 kooperiert das BNITM mit der Ukraine, gefördert durch das Auswärtige Amt. Im August 2022 schulte das Team um Dr. Petra Emmerich wissenschaftliche Kolleg:innen des Public Health Center of Ukraine (PHCU) in Kiew in Fragen der *Biosafety* und *Biosecurity* und im molekulargenetischen und serologischen Nachweis von hochpathogenen Viren der Risikogruppen 3 und 4. Die Delegation nahm am „Tag der offenen Tür“ des Auswärtigen Amtes in Berlin und am „Symposium on Tropical Medicine and Infectious Diseases in an international Military Context“ in Hamburg teil. Zudem folgte sie der Einladung der ukrainischen Generalkonsulin Dr. Iryna Tybinka, die Feierlichkeiten anlässlich des ukrainischen Unabhängigkeitstags in der Kirche St. Michaelis zu besuchen.

„Es war lange nicht klar, ob die Direktorin des Instituts und die Leiterin der Virologie trotz der Kriegshandlungen würden kommen können,“ sagt Emmerich. „Wir werden auch weiterhin unsere ukrainischen Kolleginnen und Kollegen dabei unterstützen, die Surveillance der Infektionserreger während der schwierigen Kriegssituation aufrechtzuerhalten.“



Feierlichkeiten zum Unabhängigkeitstag der Ukraine im Hamburger Michel.

Im Dezember fanden weitere Workshops am BNITM mit Teilnehmenden des Regionallabors aus Lviv statt. Das Kooperationsprojekt „Nachhaltige Stärkung der Biosicherheitskompetenzen im Umgang mit proliferationskritischen Erregern in der Ukraine“ ist vorerst bis Ende 2023 verlängert worden.

WELTWEITE KOOPERATIONEN





BILDUNG & KAPAZITÄTENSTÄRKUNG



Historisches Foto: Kursusaal des Instituts um 1930

ÄRZTLICHE FORT- UND WEITERBILDUNG

Am 1. Oktober 1900 wurde das Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten unter der Leitung von Bernhard Nocht gegründet. Aufgabe des Instituts war die Behandlung tropenmedizinischer Patient:innen, die Erforschung der entsprechenden Erkrankungen sowie die Fortbildung von medizinisch tätigen Berufsgruppen. Zentraler Ausbildungsbestandteil war der

Diplomkursus für Tropenmedizin, der seit 1905 jährlich durchgeführt wird und bis heute kriegs- beziehungsweise pandemiebedingt lediglich fünfmal abgesagt werden musste. Allein in den letzten 16 Jahren erhielten rund 700 Personen das Diplom in Tropenmedizin. Die Lehre ist auch weiterhin eine wichtige Aufgabe des Instituts, und das Angebot an Kursen hat sich stetig erweitert.

DIPLOMKURSUS TROPENMEDIZIN

Ziel des Diplomkurses ist es, Ärztinnen und Ärzte entsprechend der Weiterbildungsordnung der deutschen Ärztekammern auf eine Tätigkeit in den Tropen und Subtropen vorzubereiten. Sie sollen in die Lage versetzt werden, bei Reisenden und Migrant:innen aus diesen Regionen importierte Krankheiten zu erkennen und zu behandeln sowie präventivmedizinische Beratungen durchzuführen.

Zentrales Thema des Kurses ist die Darstellung der tropentypischen Krankheiten des Menschen. Im Vordergrund der Lehrinhalte stehen dabei die Pathogenese, Diagnose, Klinik, Therapie, Epidemiologie und Prophylaxe parasitärer, bakterieller, viraler, aber auch nicht-übertragbarer Tropen- und Reisekrankheiten. Gleichzeitig werden die Biologie, Epidemiologie und Bekämpfung der Erreger sowie Überträgertiere und tierischen Reservoirs berücksichtigt. Weitere Inhalte sind Besonderheiten der einzelnen klinischen Fachgebiete in den Tropen, Probleme der Gesundheitsversorgung in armen Ländern sowie Verfahren der medizinischen Entwicklungszusammenarbeit und der Katastrophenhilfe. Ebenfalls werden Themen der Migrant:innen- beziehungsweise Flüchtlingsmedizin angesprochen sowie Grundlagen zur Arbeitsmedizin in den Tropen vermittelt.

Der Lehrplan ist in zwölf thematische Abschnitte unterteilt. Das Gliederungsprinzip folgt der Taxonomie der Erreger und wird durch Einblicke in die Arbeitsfelder der Reise-, Migrant:innen- und Arbeitsmedizin sowie Themen aus dem *Public Health*-Sektor ergänzt. Der Lehrplan umfasst etwa 360 Vorlesungsstunden sowie 60 Stunden Falldiskussionen, Workshops, Kleingruppenunterricht und praktische, überwiegend mikroskopische Übungen. Während der Kurszeit steht die Deutsche Referenzbibliothek für tropenmedizinische Literatur am BNITM zum Selbststudium zur Verfügung. Der Diplomkurs Tropenmedizin ist von der Bundesärztekammer als Teil der Weiterbildung zur Zusatzbezeichnung „Tropenmedizin“ sowie von der *American Society of Tropical Medicine and Hygiene* (ASTMH) anerkannt und wurde von der Hamburger Ärztekammer mit 512 (2021/2022) Fortbildungspunkten akkreditiert.

Wissenschaftliche Leitung:
Dr. Benno Kreuels

WEITERE KURSANGEBOTE

- **Basisseminar Reisemedizin**
- **Auffrischkursus aktuelle Tropenmedizin**
- **Tag der Reisegesundheit**

Einen Überblick über diese und weitere medizinische Kursangebote finden Sie auf unserer Website: bnitm.de/ausbildung/uebersicht/kurse/medizinische-kurse



Kursusaal des Instituts heute



INTERNATIONALE AUSBILDUNG UND TRAINING

Gesundheitsbedrohungen in der Bevölkerung erfordern globale und internationale Bereitschaft und wirksame Reaktionen. Das BNITM trägt dazu durch Training und Initiativen zum Aufbau von Kapazitäten bei, vor allem in Zusammenarbeit mit Ländern des Globalen Südens. Diese internationalen Fortbildungen werden in erster Linie in der *International Teaching & Capacity Unit* (iTCB, Abt. Infektionsepidemiologie) entwickelt und organisiert. Die Kursleitungen wenden digitale, virtuelle und Präsenzlehr- und Lernmethoden an, um zum Beispiel Globale Gesundheit, One Health, Epidemiologie und Infektionskontrolle zu lehren, Labor- und Diagnosekapazitäten zu stärken, den inter-

nationalen wissenschaftlichen Austausch zu fördern und die öffentliche Gesundheitspolitik zu informieren. In den letzten fünf Jahren wurden mehr als 1.500 Teilnehmende aus mehr als 50 Ländern durch die internationalen Bildungs- und Trainingsinitiativen der iTCB Unit des BNITM zur Stärkung der Kapazitäten erreicht.

NETWORK FOR EDUCATION IN INTERNATIONAL HEALTH (TROPED)

Das BNITM ist Mitglied von tropEd, einem internationalen Ausbildungsnetzwerk im Bereich internationaler und globaler Gesundheit, das ein kooperatives Masterprogramm betreibt. TropEd hat standardisierte Kursakkreditierungs- und Qualitätssicherungsverfahren etabliert. Das BNITM wurde 2019 als Institut tropEd akkreditiert; die Intensivkurse EPICID und Lab-SPHERE (s.u.) wurden 2020 akkreditiert.

Das Netzwerk wählte BNITM-Mitarbeiterin Dr. Dewi Ismajani Puradiredja 2022 zur tropEd-Präsidentin, und die tropEd General Assembly im September 2022 wurde am BNITM veranstaltet.

Wissenschaftliche Leitung:
Dr. Dewi Ismajani Puradiredja

EPIDEMIOLOGY & CONTROL OF INFECTIOUS DISEASES IN OUTBREAK SETTINGS (EPICID)

EPICID ist ein dreiwöchiger, international ausgeschriebener Intensivkursus über die Infektionsepidemiologie mit besonderem Fokus auf Ausbruchuntersuchungen (*Outbreak Investigations*). Der seit 2018 jährlich stattfindende Kursus ist vom tropEd *Network for Education in International Health* akkreditiert, von der Ärztekammer zertifiziert und in das UKE-PhD-Programm eingegliedert.

Zielgruppen:
Der Kursus richtet sich an Gesundheitspersonal, -expert:innen, PhD und MSc-Studierende.

Wissenschaftliche Leitung:
Dr. Dewi Ismajani Puradiredja

GLOBAL PARTNERSHIP INITIATED BIOSECURITY ACADEMIA FOR CONTROLLING HEALTH THREATS (GIBACHT)

GIBACHT ist eine Initiative des BNITM im Rahmen des Deutschen Biosicherheitsprogramms. Gemeinsam mit dem Robert Koch-Institut (RKI), dem Schweizerischen Tropen- und Public-Health-Institut und dem *African Field Epidemiology Network* (AFENET) setzt das BNITM seit 2013 dieses überregionales Fellowship-Programm um. Innerhalb der letzten zehn Jahre hat das GIBACHT Programm mehr als 100 Teilnehmende aus über 25 Ländern als Multiplikator:innen auf dem Gebiet der Biosicherheit ausgebildet.

Zielgruppen:
Der Kursus richtet sich an postgraduierte Expert:innen des öffentlichen Gesundheitswesens aus den Zielregionen Afrika, Naher Osten, Süd- und Zentralasien und Osteuropa.

Wissenschaftliche Leitung:
Dr. Eva Mertens

DIGITALE LERNPLATTFORM: GERMAN ONLINE PLATFORM FOR BIOSECURITY AND BIOSAFETY (GO4BSB)

GO4BSB ist eine Initiative des BNITM gemeinsam mit dem Robert Koch-Institut (RKI), dem Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit (FLI), dem Bundeswehrinstitut für Mikrobiologie (IMB) und der Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) im Rahmen des Deutschen Biosicherheitsprogramms. Die Plattform dient seit 2017 der Vermittlung verantwortungsbewussten Handelns in den Biowissenschaften und zur Förde-

rung des wissenschaftlichen Austauschs. Derzeit sind mehr als 950 internationale Nutzer:innen aus mehr als 50 Ländern auf der Plattform registriert.

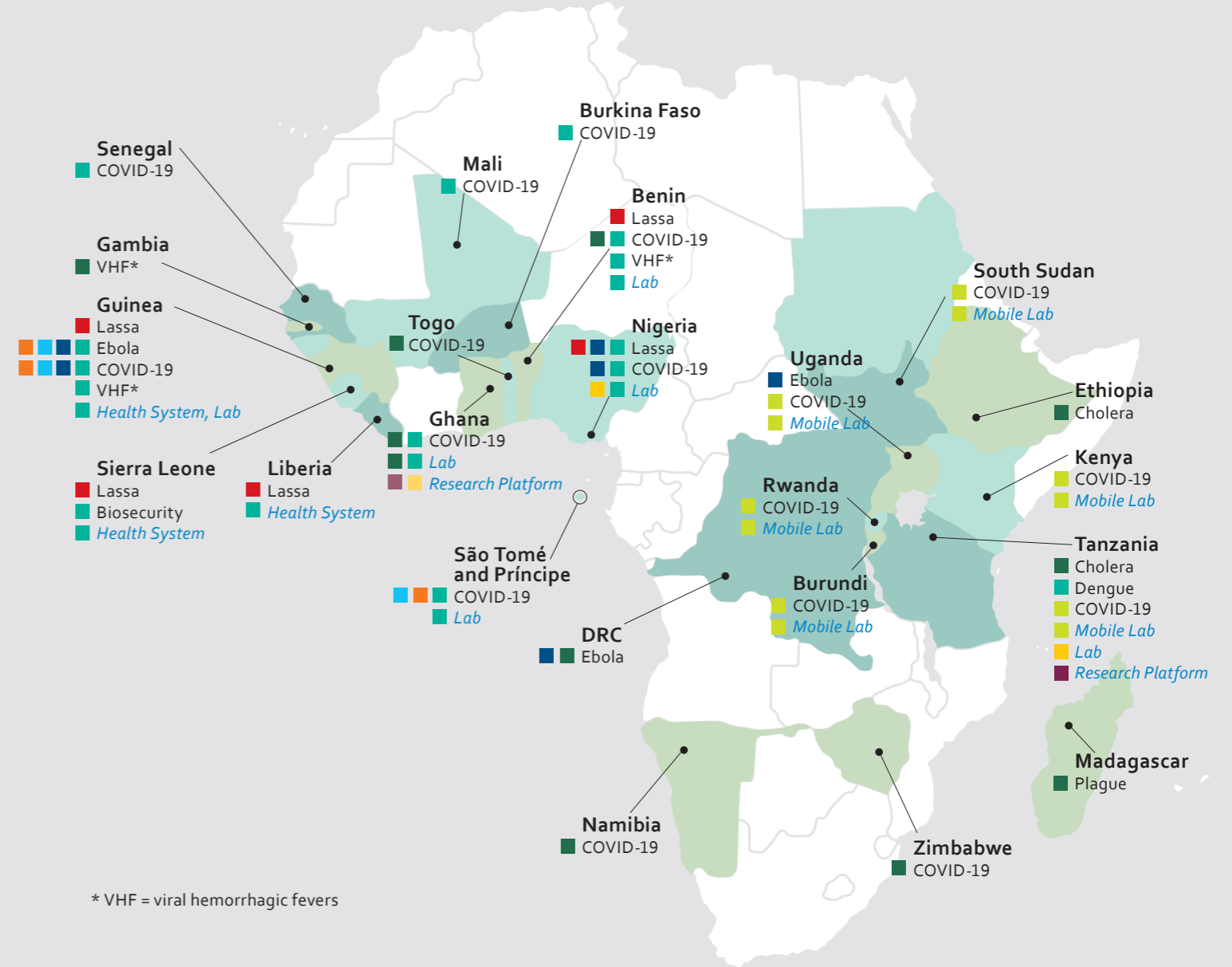
Wissenschaftliche Leitung:
Dr. Dewi Ismajani Puradiredja



VORBEREITUNG UND MASSNAHMEN FÜR DIE AUSBRUCHSBEKÄMPFUNG

Mitarbeitende des BNITM partizipieren aktiv in Ausbruchsuntersuchungen und stärken dadurch Initiativen zur Eindämmung von Krankheitsausbrüchen weltweit: Sie unterstützen die Forschung und die Labordiagnostik vor Ort, und sie helfen, Krankheitserreger mit epidemischem oder pandemischem Potenzial wie SARS-CoV-2 zu überwachen und zu kontrollieren. Hierzu zählen die Projekte des *Global Health Protection Programmes* (GHPP): ACHES, AfroLabNet, Lassa-Nigeria, ORDER-HC und SToP-CoV sowie

Kollaborationen mit der *Coalition for Epidemic Preparedness Innovations* (CEPI) und der *African coalition for epidemic research, response and training* (ALERRT). Darüber hinaus werden Partnerländer durch die Teilnahme im Rahmen des *Global Outbreak Alert and Response Network* (WHO GOARN) oder der Schnell Einsetzbare Expertengruppe Gesundheit (SEEG) unterstützt. Partnerländer und -institute im Globalen Süden erhalten zusätzliche Förderung durch Aus- und Fortbildungen im Bereich *Outbreak Preparedness*.



* VHF = viral hemorrhagic fevers

Bild rechts: Einsätze in Afrika 2021 - 2022





MOBILE LABORE

Ziel des „Mobile Labore“-Teams am BNITM ist es, die Laborkapazitäten von anfordernden Ländern zu stärken, damit sie rechtzeitig auf Ausbrüche von Infektionskrankheiten durch virale Erreger bis zur Risikogruppe 4 wie zum Beispiel dem Ebola-Virus vorbereitet sind und darauf reagieren können. Das BNITM verfügt inzwischen über eines der weltweit größten zivilen Netzwerke für mobile Labore. Es wurde eine eigene Einheit

zur Koordinierung geschaffen. Das Institut hat durch Beteiligung am EMLab-Netzwerk (European Mobile Laboratories) über mehr als zehn Jahre Erfahrung mit Feldeinsätzen in Notfallsituationen. In den letzten zwei Jahren wurden in den sechs Ländern der East African Community (EAC) neun mobile Labore etabliert und Fachkräfte trainiert. Neue Labore für One Health und antimikrobielle Resistenzen werden aufgebaut.

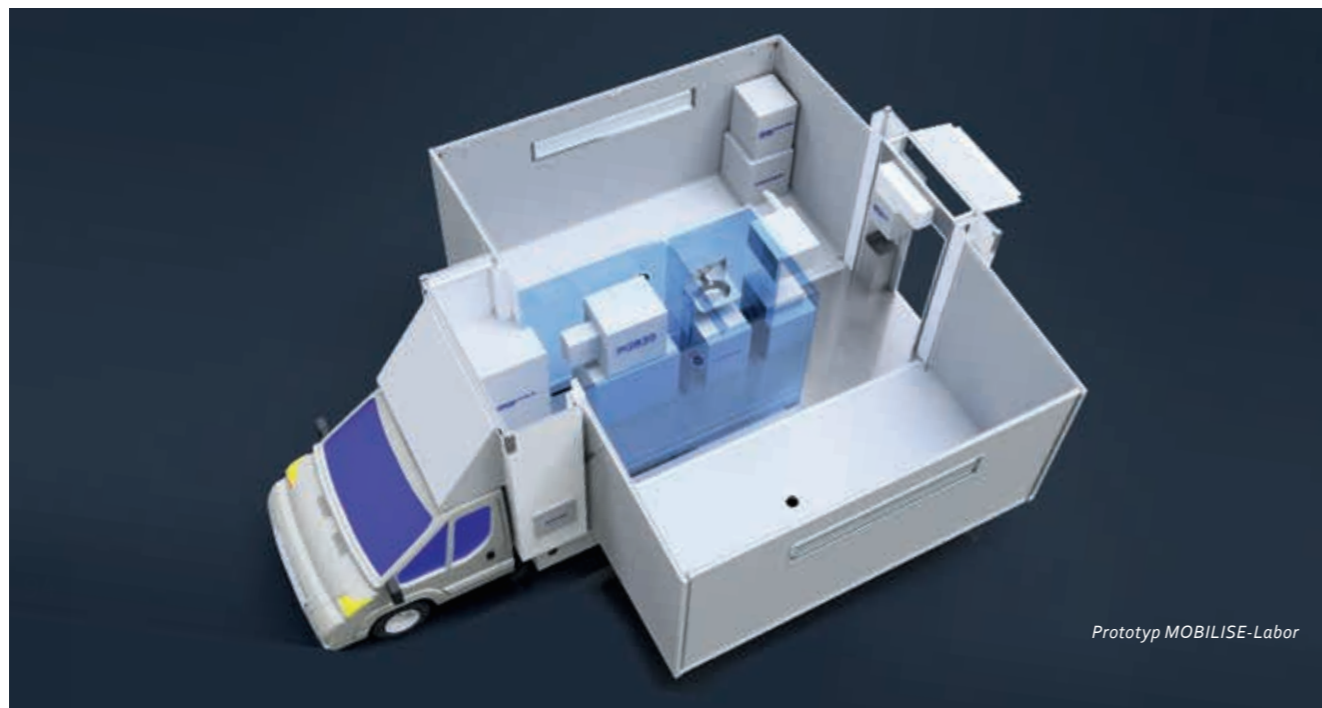
EUROPÄISCHE MOBILE LABORE

Das Team des Europäischen Mobilen Labors (EMLab) reagiert weltweit auf Krankheitsausbrüche, indem es hochmoderne Feldlabore zum Nachweis von Krankheitserregern bis zur Risikogruppe 4 wie dem Ebola-Virus vor Ort einsetzt. Es bietet molekularbasierte Diagnostik, eine klinische Grundversorgung und virale genomische Sequenzierkapazitäten. Ein EMLab ist am BNITM angesiedelt und wird von der Abteilung Virologie koordiniert und der *Mobile Laboratory Service Unit* des Instituts geleitet. Seit seinem ersten Einsatz im Jahr 2014 hat das EMLab eine wichtige Rolle bei der Reaktion auf zahlreiche Ausbrüche gespielt, darunter Ebola, Gelbfieber, Marburg-Virus, Lassa-Fieber und COVID-19. Das EMLab wurde bei Notfallsituationen im Bereich der öffentlichen Ge-

sundheit in einer Reihe von Ländern in Afrika und Europa eingesetzt, darunter Guinea, Liberia, Sierra Leone, Nigeria, Uganda, Demokratische Republik Kongo, Deutschland und Griechenland. EMLab ist ein Partner des *Global Outbreak Alert and Response Network* (GOARN) der WHO, einschließlich der *GOARN-Initiative Rapid Response Mobile Laboratory* (RRML), und gehört dem Europäischen Katastrophenschutzpool (ECPP) in Deutschland an. Das EMLab-Netz besteht aus zahlreichen Partnerinstitutionen und Expertinnen und Experten aus der ganzen Welt.

Wissenschaftliche Leitung:

Dr. Sophie Duraffour und Dr. Emily Nelson



Prototyp MOBILISE-Labor

EAST AFRICAN COMMUNITY (EAC) MOBILE LABS

Die *East African Community* hat in Zusammenarbeit mit dem BNITM in der ersten Phase (2017-2021) zwölf „Trainers of Trainers“ und mehr als 100 Labor-expert:innen in den nationalen Labors für öffentliche Gesundheit (*National Public Health Laboratory*, NPHL) der Partnerstaaten geschult sowie neun mobile modulare BSL-3/4 Labore beschafft und übergeben. Nun wird das bestehende Netzwerk in der zweiten Phase (2021-2024) durch sechs auf Lastwagen montierte BSL-3-Labore auf Containerbasis ergänzt. Diese ermöglichen Bakterienkulturen vor

Ort und Sequenzierung der nächsten Generation, um eine wirksame Überwachung von Wirkstoffresistenzen durchführen zu können. Darüber hinaus haben die EAC-Mobile-Lab-Teams COVID-19-Tests an Ländergrenzen durchgeführt, die Diagnostik während des Ebola-Ausbruchs in Uganda und des Marburg-Ausbruchs in Tansania koordiniert und organisiert.

Wissenschaftliche Leitung:

Dr. Muna Affara und Dr. Florian Gehre

MOBILISE-LABORE

Ende des Jahres 2022 startete das mit vier Millionen Euro geförderte EU-Projekt „*MOBILISE: A novel and green mobile One Health laboratory for (re-)emerging infectious disease outbreaks*“. Ziel ist es, Proben von Menschen, aber auch von Tieren und aus der Umwelt für die molekulare Diagnostik, Serologie und Mikrobiologie aufzubereiten und analysieren zu können. Darüber hinaus wird dieser mobile Laborprototyp der erste sein, der eine neuartige Sequenzierungsplattform der nächsten Generation umfasst: Jedes DNA- oder RNA-Virus soll gleich im Ursprung erkannt werden, bevor es zu einem Übergreifen und einer Ausbreitung auf Menschen oder Tiere kommt. Das BNITM entwickelt hierfür gemeinsam mit dem Friedrich-Loeffler-Institut (FLI) und weiteren Part-

nern aus vier europäischen Ländern (MDSC Systems OÜ in Estland, Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) und Austrian Institute of Technology (AIT) in Österreich, Rotes Kreuz Bukarest und BEIA Consulting in Rumänien und National Public Health Organisation und EXUS in Griechenland) eine neuartige, qualitätsgesicherte, grüne und mobile *One-Health*-Laborlösung. Grün deshalb, weil die MOBILISE-Labore ihre Energieversorgung über Solar- und Windenergie beziehen werden.

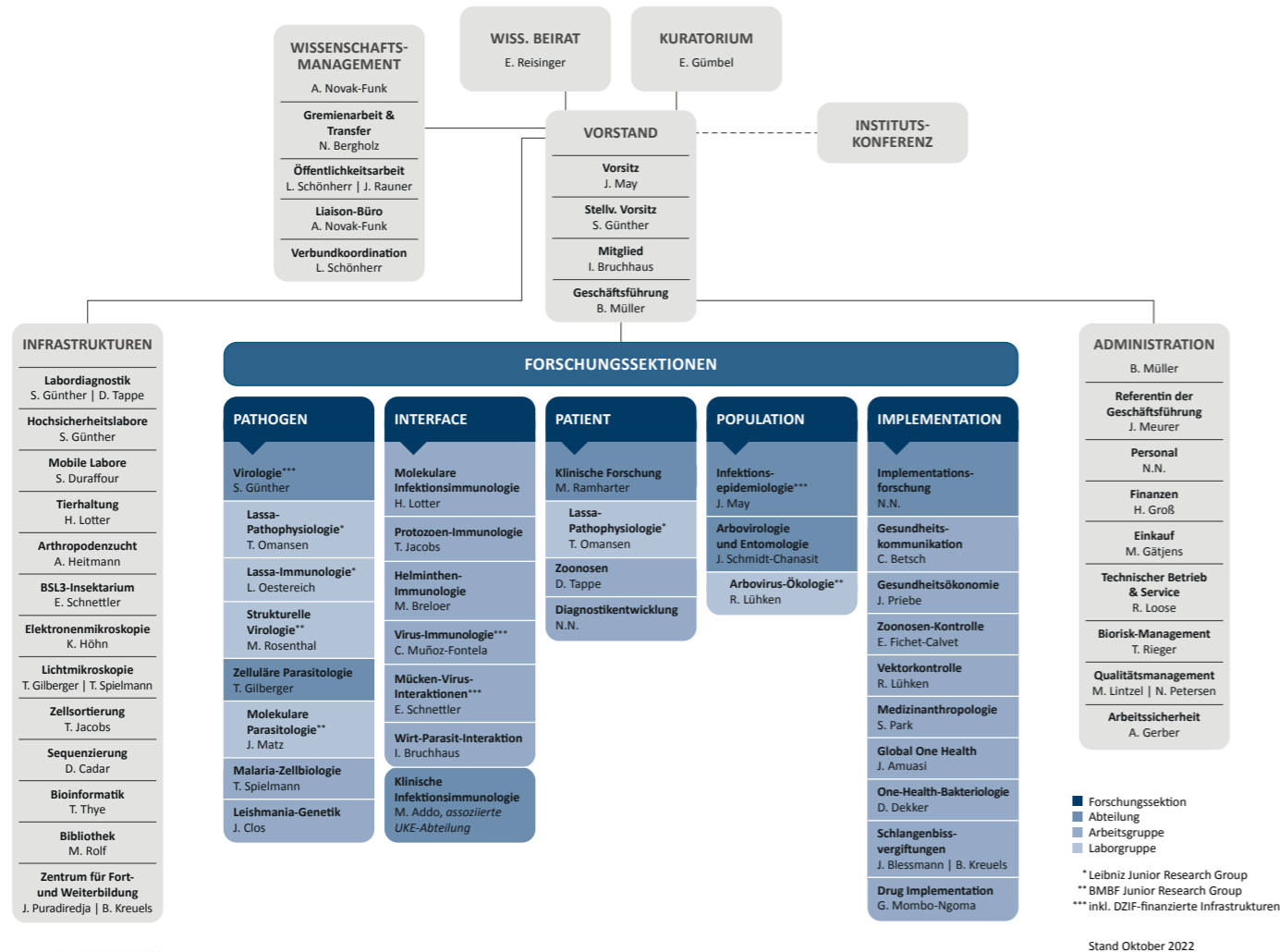
Wissenschaftliche Leitung:

Dr. Florian Gehre und Dr. Muna Affara



DATEN UND FAKTEN

ORGANIGRAMM



BESCHÄFTIGTE

387 Beschäftigte, davon 190 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, inkl. Promovierende (Stand 31.12.2022)

HAUSHALTSMITTEL

	2021 Mio. EUR	2022 Mio. EUR
Institutionelle Förderung	19,0	21,2
Drittmittel	14,5	17,2
davon weitergeleitet an Kooperationspartner	0,9	3,1
im Institut verblieben	13,6	14,0
Sonstige Umsatzerlöse	2,3	2,2
Gesamtmittel	35,9	41,1

Drittmittel erhielt das Institut von folgenden Organisationen:

Auswärtiges Amt, Behörde für Wissenschaft, Forschung, Gleichstellung und Bezirke (BWFG), Bio-X-Change, Blackwell Science, Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Bundesministerium für Gesundheit (BMG), Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (UBA), Bundesverwaltungamt (BVA), Charité – Universitätsmedizin Berlin, Centre for Structural Systems Biology (CSSB), Claussen-Simon-Stiftung, Coalition for Emergency Preparedness Innovations (CEPI), Coalition for Operational Research on NTDs (COR-NTD), Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD), Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, DAHW - Deutsche Lepra- und Tuberkulosehilfe e.V., Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Drugs for Neglected Diseases initiative / DNDi ANTICOV, Else Kröner-Fresenius-Stiftung, European Commission, European Developing Countries Clinical Trials (EDCTP), European Federation of Immunological Societies, Foundation for the National Institutes of Health (FHH), Freie und Hansestadt Hamburg, FUJIFILM Toyama Chemical Co., Ltd., GeoSentinel-Netzwerk, German Scholars Organization e. V., Klaus Tschira Boost Funds, Gilead Sciences GmbH, Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung GmbH, Hermes Arzneimittel GmbH, Leibniz-Institut für Virologie (LIV), FHH, Instand e.V., Institute of Tropical Medicine Antwerp ITM, International Society of Travel Medicine, ISGlobal - Barcelona Institute for Global Health, Joachim Herz Stiftung, Jürgen Manchot Stiftung, Kirmser-Stiftung, Klaus Tschira Stiftung gGmbH, "la Caixa" Foundation, Leibniz-Gemeinschaft, Forschungszentrum Borstel (FZB), London School of Hygiene & Tropical Medicine (LSHTM), Nationale Agentur Bildung für Europa beim Bundesinstitut für Berufsbildung, Projektträger Jülich / Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, PT-VDI/VDE/BMBF, Robert Koch-Institut (RKI), The Foundation for Innovative New Diagnostics (FIND), The German-Israeli Foundation for Scientific Research and Development (GIF), The Hospital for Sick Children, THEMIS Bioscience GmbH, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Umweltbundesamt (UBA), Universität Hamburg (UHH), University of Oxford, Universitätsklinikum Tübingen (UKT), VW-Stiftung, WERNER OTTO STIFTUNG, World Health Organization (WHO).



LEISTUNGSINDIKATOREN

	2021	2022
Publikationen	255	237
referierte Publikationen	246	228
<i>durchschnittlicher Impact Factor</i>	8,2	12,5
<i>medianer Impact Factor</i>	4,4	5,8
sonstige Publikationen	9	9
Wissenschaftliche Qualifikationen		
Bachelor- / Masterarbeiten	21	21
Dissertationen	14	9
Lehre, Fort- und Weiterbildung		
Universitätslehre (Lehrstunden)	636	967
Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen (Lehrtage)	68	68
Technologietransfer (laufend)		
Patente und Lizenzen	23	29
Erfindungsmeldungen	2	1
Labordiagnostik (MVZ)¹		
Anzahl der Einsendungen	33.834	29.572
Anzahl der Untersuchungen	62.696	69.404
Internationale Kooperationen		
gemeinsam finanzierte Drittmittelprojekte	59	81
KCCR²		
betreute Projekte KCCR	60	46
davon externe Projekte	43	33

1 Labordiagnostik des „Medizinischen Versorgungszentrum des Bernhard-Nocht-Instituts für Tropenmedizin GmbH“ (MVZ-BNITM GmbH)

2 KCCR
Kumasi Centre for Collaborative Research in Tropical Medicine: Zahl der betreuten Projekte bzw. Zahl externer Projekte, die ohne Beteiligung des BNITM durchgeführt werden.



EU-PROJEKTE (LAUFEND)

Projektkürzel	Förderprogramm	Projektziel	Start	Fördervolumen
EYWA e-shape	Horizon 2020	(EIC Horizon Prize for ‚Early Warning for Epidemics‘) The project aims at setting up and promoting a sustainable organisation dedicated to users' uptake of European EO [Environmental Observations] resources, building on Copernicus and GEOSS through the development of co-design pilots (i.e. application-oriented products, services or solutions) built on a user-centric approach and delivering economic, social and policy value to European citizens.	01.05.2019	15.772.895,84 €
ISIDORE	HORIZON-INFRA-2021-EMERGENCY-02	Integrated Services for Infectious Disease Outbreak Research	01.02.2022	20.991.756 €
ALEERT	Second European and Developing Countries: Clinical Trials Partnership Programme (EDCTP2)	African coalItion for Epidemic Research, Response and Training - ALERT	01.12.2017	9.999.394 €
PANDORA-ID-NET	Second European and Developing Countries: Clinical Trials Partnership Programme (EDCTP2)	Pan-African Network for Rapid Research, Response, Relief and Preparedness for Infectious Diseases Epidemics - PANDORA-ID-NET	01.03.2018	9.997.501 €
SHARP JA	CHAFFEA MGA	Strengthened International HeAlth Regulations and Preparedness in the EU - Joint Action - SHARP JA	01.04.2019	9.875.000 €
EPIC-CROWN-2	HORIZON-HLTH-2021-CORONA-01	Equine Polyclonal antibodies Immunotherapy against COVID-19/SARS-CoV2-VOC	01.06.2021	9.195.135 €
ASAAP	EDCTP2 Call for Proposals - Mobilisation of research funds in case of Public Health Emergencies - RIA2018 Emergency Funding Mechanism - Research and Innovation Action	ASAAP Clinical evaluation of artesunate + amodiaquine + atovaquone – proguanil tri-therapy for malaria treatment in African children	01.03.2019	7.642.364 €

Projektkürzel	Förderprogramm	Projektziel	Start	Fördervolumen
ISOLDA	RIA - Research and Innovation Action	Improved Vaccination Strategies for Older Adults	01.01.2020	6.087.315 €
PEDVAC-iNTS	RIA - Research and Innovation Action	Pediatric Phase 1/11 age de-escalation dose finding study of a vaccine against invasive non-typhoidal salmonellosis in sub-Saharan Africa - PEDVAC-iNTS	01.03.2021	5.698.964 €
MOBILISE	Horizon Europe	MOBILISE: A novel and green mobile One Health laboratory for (re-)emerging infectious disease outbreaks	01.10.2022	3.999.892 €
ERINHA-Advance	RIA - Research and Innovation Action	Advancing European Research Infrastructure on Highly Pathogenic Agents - ERINHA-Advance	01.01.2019	3.246.805 €
freeBILy	Second European and Developing Countries: Clinical Trials Partnership Programme (EDCTP2)	FREEBILY - Fast and reliable easy-to-use-diagnostics for eliminating Bilharzia in young children and mothers	01.02.2018	2.999.409 €
MAMAH	Second European and Developing Countries: Clinical Trials Partnership Programme (EDCTP2)	Improving maternal and infant health by reducing malaria risks in African women: evaluation of the safety and efficacy of dihydroartemisininpiperazine for intermittent preventive treatment of malaria in HIV-infected pregnant women- MAMAH	01.03.2018	2.985.000 €
MALART	ERC-2020-ADG	Cellular basis of Artemisinin resistance in malaria parasites	01.12.2021	2.388.243 €
ITAIL-COVID-19	Mobilisation of funding for COVID-19 research in sub-Saharan Africa – 2020	Integrated testing approaches and intensive laboratory training as strategy against SARS-CoV-2 spread in Brazzaville - ITAIL-COVID-19	01.05.2020	500.000 €
MA-CoV	European and Developing Countries Clinical Trials Partnership Association implementing EDCTP2	Prevalence and impact of SARS-CoV-2 infection on maternal and infant health in African populations - MA-CoV	01.07.2021	499.999 €

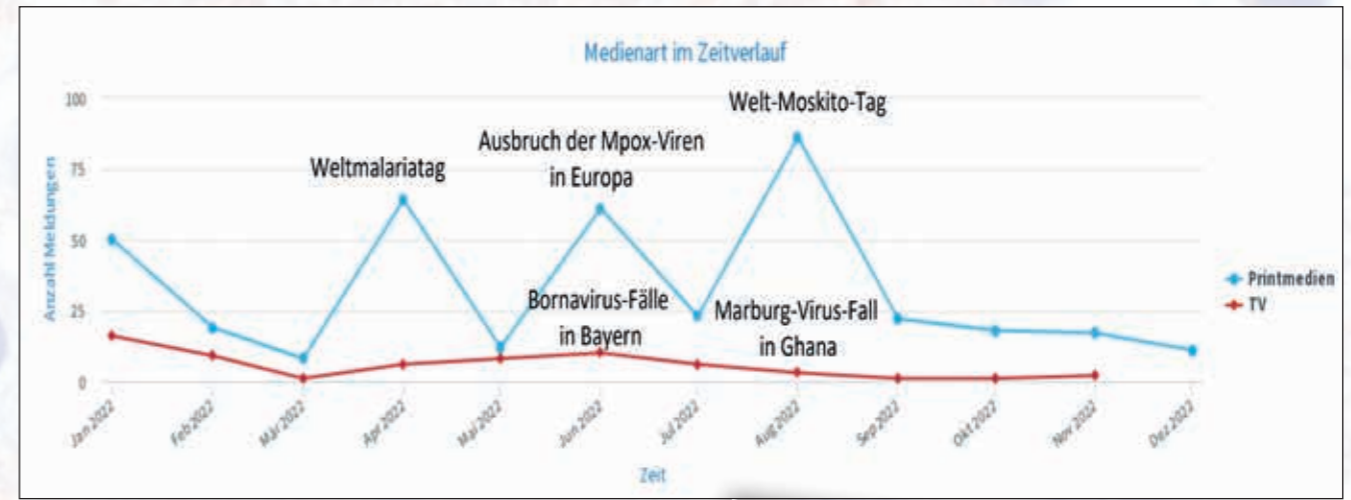
Anhang

INSTITUTSSEMINARE

- 28.09.21
Dr. Julia Port
Mediation of SARS-CoV-2-associated immune responses and pathogenesis by transmission route – the Syrian hamster model of aerosol and fomite transmission
Laboratory of Virology, Division of Intramural Research, National Institute of Allergy and Infectious Diseases, National Institute of Health, Hamilton, MT, USA
- 07.10.21
André Siqueira, MD, MSc. PhD
Therapeutic challenges of vivax malaria and chikungunya in Brazil: how can we do better?
Clinical Research Scientist, National Institute of Infectious Diseases, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brazil
- 12.04.22
Mathias Iken
Corona in den Medien
Hamburger Abendblatt, Hamburg, Germany
- 05.05.22
Dr. Richárd Bártfai
Epigenetic plasticity of malaria parasites
Department of Molecular Biology, Radboud University, Nijmegen, The Netherlands
- 13.05.22
Dr. Ulrike Fillinger
Environmental Management for the control of parasitic infectious diseases
International Centre of Insect Physiology and Ecology (ICIPE), Kenya
- 14.06.22
Dr. Anne Hoppe
Implementation Science - A Global Health Perspective
FIND, Geneva, Switzerland
- 28.06.22
Dr. Michael F. Duffy
Bromodomain proteins in Plasmodium falciparum chromatin are essential regulators of gene expression in multiple parasite lifecycle stages
University of Melbourne, Peter Doherty Institute, Bio21 Institute, Melbourne, Australia
- 12.07.22
Prof. Dr. Katharina Kranzer
The Health Research Unit Zimbabwe - implementation research and capacity building
Clinical Research Department, London School of Hygiene and Tropical Medicine, UK & The Health Research Unit Zimbabwe
- 18.08.22
Prof. Dr. Thomas D. Otto
Bioinformatics & Evolution in Malaria
Bioinformatics, Institute for Infection, Immunity and Inflammation, University of Glasgow, UK
- 23.08.22
Prof. Dr. Joerg T. Albert
How hearing in mosquitoes works and how we might use it to control their populations
Ear Institute, University College London, UK
- 08.09.22
Dr. Dennis Bente
The role of ticks in the transmission and pathogenesis of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus
University of Texas Medical Branch & Galveston National Laboratory, Galveston, USA
- 27.09.22
Dr. Raquel González
Control of Malaria in Pregnancy: from clinical trials to implementation science
ISGlobal, Barcelona, Spain
- 11.10.22
Dr. Pietro Scaturro
Flaviviruses: orthogonal proteomics to untangle the host-infected landscape
Systems Arbovirology, Leibniz Institute of Virology (LIV), Hamburg, Germany
- 18.10.22
Dr. Tom Beneke
Introducing the CRISPR Cytosine Base Editor toolbox LeishBASE - High throughput gene editing in Leishmania without DNA double strand breaks and donor DNA
Lehrstuhl für Zell- und Entwicklungsbiologie, Biozentrum der Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Germany
- 10.11.22
Dr. Moritz Krämer
Digital and molecular epidemiology of emerging infectious diseases
Pandemic Sciences Institute and Department of Biology, University of Oxford, UK
- 15.11.22
Dr. Aurélia Soares
Implementation research for prevention and disease control: examples of 3 research projects at different stages of implementation
Heidelberg Institute of Global Health – HIGH, Heidelberg University Hospital, Germany
- 22.11.22
Dr. Henry McSorley
The role and control of IL-33 responses in helminth infection
Division of Cell Signalling and Immunology School of Life Sciences, University of Dundee, Scotland, UK
- 06.12.22
Dr. Salome Dürr
Basic and applied One Health Research – what has a bigger impact?
Veterinary Public Health Institute, Vetsuisse Faculty University of Bern, Switzerland

MEDIENRESONANZ 2022

Insgesamt: 5.416 Meldungen aus Print, Hörfunk, TV
2.508 Meldungen online



Malaria – neue Hoffnung durch Impfstoff
Thomas Jacobs als Experte für Immunologie
im Tagesspiegel, 28.04.2021



Toni Rieger und das Hochsicherheitslabor
in der Süddeutschen Zeitung, 08.04.2022



Dennis Tappe in der bayerischen Regionalpresse
zum Bornavirus, 12.08.2022



Anna Heitmann in der NTV-Dokumentation „Der Corona-Code“
über ihre Arbeit im BSL-3 Insektarium, Dreh vom 04.10.2022



Jonas Schmidt-Chanaitz in NDR DAS!, 26.08.2022



Der neue Vorstandsvorsitzende Jürgen May
im Hamburger Abendblatt, 04.10.2022

CHRONIK

2021

12.01.2021
Wissenschaftlicher Nachwuchs am Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (BNITM): Dr. Till Omansen aus der Abteilung Klinische Forschung erhält Mittel aus dem Leibniz-Förderungsprogramm zum Aufbau einer eigenständigen Junior Research Group. Ziel ist die Erforschung der Pathophysiologie des Lassafiebers. Die neue translationale Gruppe wird sowohl in der Abteilung Klinische Forschung als auch in der Abteilung Virologie des BNITM angesiedelt sein.



Till Omansen,
Leiter der Arbeitsgruppe Lassa-Pathophysiologie

30.01.2021
Zweiter World NTD Day: Als eine von weltweit mehr als 350 Partnerinstitutionen ruft auch das BNITM dazu auf, in Zeiten der Coronavirus-Pandemie die vernachlässigten Tropenkrankheiten (NTDs) nicht aus dem Blick zu verlieren. Als prominenter Botschafter unterstützt der bekannte norddeutsche Moderator Yared Dibaba, der äthiopische Wurzeln hat,

die Aktion des BNITM. Daniela Fusco, Ph.D., organisiert einen digitalen Round Table, an dem mehr als 100 Gäste teilnehmen.



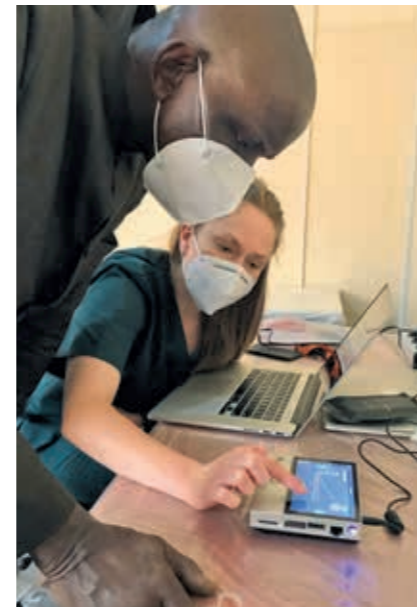
©Oliver Reetz

Moderator Yared Dibaba

05.02.2021
Männer erkranken anders, Frauen auch. Welche immunologischen Gründe stehen dahinter? Das erforscht die institutionenübergreifende Forschungsgruppe „Sex Differences in Immune Responses“, die die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) mit 4,5 Millionen Euro fördert. Beteiligt sind Forschende des BNITM, des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf (UKE) und des Leibniz-Instituts für Virologie (LIV).



März 2021
Das BNITM hilft dabei, den Ebola-Ausbruch in Guinea einzudämmen. Auf Bitten des guineischen Gesundheitsministeriums schickt das Institut Teams, die beim Aufbau von Diagnostik- und Sequenzierkapazitäten unterstützen. Die Mission findet im Rahmen des WHO-Netzwerks „Global outbreak alert and response network“ (GOARN) und des „Global Health Protection Programme“ (GHPP) des Bundesministeriums für Gesundheit statt. Das Ergebnis: Der Ausbruch lässt sich offenbar auf die Epidemie von 2014-2016 zurückführen; Überlebende tragen das Virus länger in sich als vermutet. In *Nature* erscheint eine entsprechende Publikation. Mehrere Autor:innen gehören der Abteilung Virologie des BNITM an.



Mission possible trotz COVID19: Das BNITM hilft bei der Eindämmung des Ebola-Ausbruchs in Guinea.

22.04.2021
Der 14. Girls' und Boys' Day findet pandemiebedingt erstmals digital statt. 111 Mädchen und Jungen nehmen an einer Zoom-Konferenz teil, mit virtuellem Rundgang, thematischen Breakout-Rooms und einem abschließenden Input zu nicht-wissenschaftlichen Berufsfeldern am Institut. „Ich durfte heute erleben, wie ein sonst von Videokonferenzen ausgelagertes Kind nach einigen Stunden virtuellem Besuch im Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin total glücklich aus seinem Zimmer kam!“ schreibt die Mutter von Arne.

22.04.2021
Dr. Tobias Spielmann erhält einen „ERC Advanced Grant“ vom Europäischen Forschungsrat (ERC), dotiert mit knapp 2,4 Millionen Euro. Spielmanns Forschungsgruppe Malaria-Zellbiologie innerhalb der BNITM-Sektion Pathogen wird in den kommenden fünf Jahren bestimmte Formen der Antibiotikaresistenz bei Malariaparasiten untersuchen.



Tobias Spielmann,
Leiter der Arbeitsgruppe Malaria-Zellbiologie

21.05.2021
Dr. Sophie Duraffour aus der Abteilung Virologie wird mit dem Preis für „Klinische Forschung“ der GlaxoSmithKline-Stiftung geehrt. Er wird als Anerkennung für hervorragende wissenschaftliche Arbeiten vergeben: Duraffour und Kooperationspartner:innen hatten mit der metagenomischen Sequenzierungstechnologie wichtige Erkenntnisse für die erfolgreiche Bekämpfung des Lassafieber-Ausbruchs in Nigeria gewinnen können. Das Preisgeld beträgt 10.000 Euro.



Ehrung für Sophie Duraffour, Leiterin der Arbeitsgruppe Outbreak Preparedness and Response

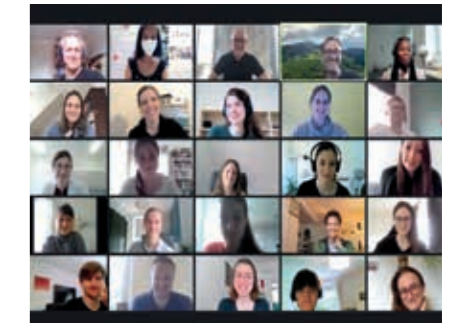
31.05.2021
Im Alter von 84 Jahren verstirbt die langjährige BNITM-Mitarbeiterin Dr. Klara Tenner-Racz. Sie hat zusammen mit ihrem Mann Prof. Paul Racz bahnbrechende Forschungsergebnisse zur Pathologie und Virusreplikation bei HIV-Infektionen erzielt und dafür zahlreiche Preise erhalten, darunter das Bundesverdienstkreuz, den Körber-Preis und die Medaille für Kunst und Kultur der Stadt Hamburg. Noch lange nach ihrem Renteneintritt führte Frau Tenner-Racz ihre Forschung im Körperlabor weiter.

April-Juni 2021
Nach pandemiebedingter Unterbrechung im Jahr 2020 findet wieder der dreimonatige Diplomkurs Tropenmedizin statt, teils virtuell, teils vor Ort. Alle 45 Teilnehmenden bestehen die Prüfung und nehmen ihr Diplom entgegen.



Erster hybrider Diplomkurs Tropenmedizin

03.-04.06.2021
Um dem Curriculum trotz der Coronapandemie gerecht zu werden, veranstaltet das BNITM die erste digitale LCI Summer School zum Thema „Molecular biology of pathogens“ mit virtuellen Workshops, Keynote Lectures und weiteren wissenschaftlichen Vorträgen. Auch eine „Speed Talk“-Reihe mit 22 lebhaften, gut ausgearbeiteten Kurzvorträgen über die eigene Doktorarbeit gehört dazu. Die drei besten Speed Talks werden am Ende der Veranstaltung prämiert; Cari Lehmann vom BNITM erhält den dritten Preis.



Erste digitale LCI Summer School

17.06.2021

Dr. Benno Kreuels erhält den „Preis für Tropenmedizin“ der Deutschen Gesellschaft für Tropenmedizin, Reisemedizin und Globale Gesundheit e. V. (DTG). Er ist mit 5.000 Euro dotiert und wird von der Else-Kröner-Fresenius-Stiftung finanziert. Der Preis fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs und wird für besondere Leistungen auf dem Gebiet der Tropenmedizin oder der internationalen Gesundheitswissenschaften verliehen.



Preis für Benno Kreuels

23.06.2021

Erste gemeinsame Berufung von BNITM und UKE mit einer Partnerinstitution in Afrika: Dr. Ghyslain Mombo-Ngoma tritt die Professur für „Clinical development and implementation of drugs for poverty related infectious diseases“ an. Er wird mit seiner Arbeitsgruppe die Sektion Implementation bereichern. Mombo-Ngoma leitet die Abteilung Klinische Forschung am CERMEC (Lambaréné, Gabun) und wird von dort aus für das CERMEC und das BNITM / UKE forschen.



Michael Ramharter und Ghyslain Mombo-Ngoma nach der Vertragsunterzeichnung

17.09.2021

Mit einem wissenschaftlichen Symposium verabschiedet das BNITM seinen Vorstandsvorsitzenden und langjährigen Abteilungsleiter Prof. Egbert Tannich in den Ruhestand, inklusive zahlreicher Grußworte im historischen Hörsaal und digital zugeschalteter Wissenschaftler:innen aus aller Welt.



Der neue und der bisherige Vorstandsvorsitzende Jürgen May und Egbert Tannich

01.10.2021

Der neue Vorstandsvorsitzende, Prof. Jürgen May, tritt sein Amt an. Die regionalen Medien porträtieren den neuen Institutsleiter. May wird auch seine Abteilung Infektionsepidemiologie weiterführen.



Der Vorstandswahlwechsel in den Medien

01.10.2021

Die Implementationsforschung wächst: Die Kommunikationsforscherin Prof. Cornelia Betsch von der Universität Erfurt und der Sozial-Anthropologe Dr. Sung Joon Park von der Universität Halle nehmen ihre Arbeit als Arbeitsgruppenleitungen auf. Außerdem startet die Arbeitsgruppe One-Health-Bakteriologie unter der Leitung von Dr. Denise Dekker.



© Marco Bargreve



Cornelia Betsch, Leiterin der Arbeitsgruppe Gesundheitskommunikation, Sung-Joon Park, Leiter des Arbeitsgruppe Medizinanthropologie, und Denise Dekker, Leiterin der Arbeitsgruppe One-Health-Bakteriologie

12.10.2021

Im Alter von 89 Jahren verstirbt Prof. Rolf Garms. Er war über 60 Jahre am BNITM tätig und hat das Institut durch seine tropenmedizinisch-entomologische Forschung in besonderer Weise geprägt. Sein Schwerpunkt war die Forschung zu Kriebelmücken als Überträger der Flussblindheit (Onchozerkose), insbesondere deren ökologische Charakterisierung und



Rolf Garms

die Analyse der Transmissionsbedingungen. Im Vordergrund stand immer die Nutzung der Erkenntnisse für die Bekämpfung der Erkrankung.

27.10.2021

„Vielen Dank für Ihr Engagement!“ Die Hamburgischen Bürgervereine verleihen Prof. Marylyn Addo den Hamburger Bürgerpreis für 2020/2021. Mit ihrem Einsatz während der Coronapandemie habe sie wesentlich zum Zusammenhalt in der Stadt beigetragen.



Dankesrede im Rathaus

03.-04.11.2021

Der Wissenschaftliche Beirat auditiert die beiden Abteilungen Infektionsepidemiologie und Klinische Forschung sowie die beiden Arbeitsgruppen Zoonosen (AG Tappe) und Infektionskrankheiten und Globale Gesundheit (AG Amuasi).

14.12.2021

Dr. Julie Sellau erhält den mit 8.000 Euro dotierten Werner-Otto-Preis für ihren herausragenden Erkenntnisgewinn zur geschlechtsspezifischen Immunologie. Die Wissenschaftlerin der Arbeitsgruppe Molekulare Infektionsimmunologie von Prof. Hanna Lotter hatte die preisgekrönte Arbeit in der renommierten Fachzeitschrift *Nature Communications* veröffentlicht.

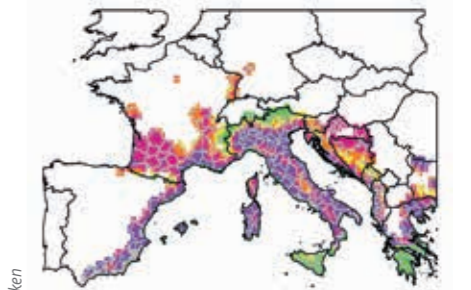


Julie Sellau und Werner Otto bei der Preisübergabe

2022

17.01.2022

Die Europäische Kommission zeichnet das Epidemie-Frühwarnsystem „EYWA“ aus und damit auch die Abteilung Arbovirologie und Entomologie des BNITM unter der Leitung von Prof. Jonas Schmidt-Chanasit. Er ist Partner des 15-köpfigen Konsortiums. Der Preis ist mit fünf Millionen Euro dotiert. Das Preisgeld wird die internationale Forschungsgruppe nun dafür einsetzen, ihr etabliertes Frühwarnsystem in Europa und in den Ländern des Globalen Südens auszubauen.



Risikokarte für das Chikungunya-Virus in Europa

27.-28.01.2022

Das internationale Symposium des Leibniz Center Infection (LCI) mit rund 200 Teilnehmenden findet digital statt. Sie diskutieren über den Einfluss der Epigenetik auf Infektionen und das Immunsystem.

© Renke Lühtken

17.02.2022

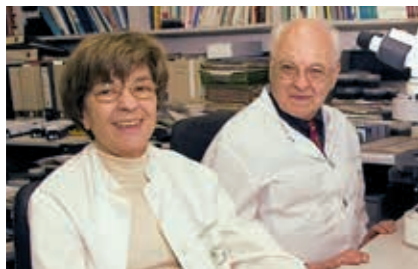
Dr. Jani Puradiredja, Leiterin der iTCB-Teams, wird neue Präsidentin des tropEd Network for Education in International Health. Sie konzentriert sich auf die internationale Lehre und den Aufbau von Kapazitäten. Im September richtet das BNITM erstmals die Generalversammlung des tropEd-Netzwerks aus.



Erste Generalversammlung des tropEd-Netzwerks in Hamburg

13.03.2022

Im Alter von 97 Jahren verstirbt der ehemalige Abteilungsleiter Prof. Paul Racz. Gemeinsam mit seiner Ehefrau, Dr. Klara Tenner-Racz, hat er bahnbrechende Forschungsergebnisse zur Pathologie und Virusreplikation bei HIV-Infektionen erzielt und zahlreiche Preise erhalten, wie das Bundesverdienstkreuz, den Körber-Preis und die Medaille für Kunst und Kultur der Stadt Hamburg. Noch lange nach seinem Renteneintritt führte Paul Racz seine Forschung im Körper-Labor enthusiastisch weiter.



Klara Tenner-Racz und Paul Racz

28.04.2022

Endlich wieder Gäste! Mehr als 30 Kinder und Jugendliche nehmen am Boys' Day des BNITM teil. Die Teilnehmenden sind zwischen zehn und 14 Jahre alt und kommen aus Hamburg und Umgebung. Am Ende gibt es viel Lob: „Das war so cool und hat mich in meinem Plan, in der medizinischen Forschung zu arbeiten, bestätigt.“

April-Juni 2022

Auch der Diplomkurs Tropenmedizin findet wieder vollständig vor Ort statt.



Teilnehmer:innen des Diplomkurses Tropenmedizin

31.05.2022

Das BNITM bekommt eine weitere BMBF-Nachwuchsgruppe: Dr. Joachim Michael Matz hat über zwei Millionen Euro für die Erforschung der Zellbiologie des Malaria-Parasiten *Plasmodium falciparum* eingeworben.



Joachim Michael Matz,
Leiter der Arbeitsgruppe Molekulare Parasitologie

18.06.2022

Bei tropischen Temperaturen und gefühlt 100 Prozent Luftfeuchtigkeit nehmen 25 aktive, ehemalige und eventuell künftige BNITM-Angehörige am 20. Hafencity-Run teil: Vier Kilometer geht es quer durch den jüngsten Bauabschnitt Grasbrook, zum Teil über frischen Baugrubensand. Keine guten Bedingungen für die Laufräder der Jüngsten!



Schweißstreibend, auch ohne zu laufen: Der Hafencity Run 2022

01.07.2022

Die Vereinigung der Freunde des Tropeninstituts e.V. verleiht im historischen Hörsaal ihre Promotionspreise an Dr. Luzia Veletzky (Abt. Klinische Forschung) für ihre Arbeit über die Krankheitslast bei Infektionen mit dem Fadenwurm *Loa loa* und Dr. Marie Groneberg (AG Molekulare Infektionsimmunologie) für ihre Arbeit zu geschlechtsspezifischen Unterschieden der Immunantwort bei Amöbenleberabszessen. Anschließend feiert der Förderverein beim traditionellen Sommerfest im Institutsgarten sein 100-jähriges Bestehen.



Luzia Veletzky und Marie Groneberg

29.07.2022

Vertreter:innen von Vorstand, Gleichstellungsteam und Personalrat hissen anlässlich der Hamburger Pride Week erneut die Regenbogenflagge, unter dem Applaus von etwa 25 BNITM-Angehörigen. Anschließend gibt es einen kleinen Umtrunk im Garten.



Die Regenbogenflagge steht für Akzeptanz geschlechtlicher und sexueller Vielfalt.

15.-28.08.2022

Besuch vom Public Health Center of Ukraine (PHCU) in Kiew, im Rahmen des BNITM-Projekts „Nachhaltige Stärkung der Biosicherheitskompetenzen im Umgang mit proliferationskritischen humanpathogenen Erregern in der Ukraine“: Ziel der Reise ist die Weiterbildung der ukrainischen Delegation, der Tag der offenen Tür im Auswärtigen Amt in Berlin sowie die Planung und weitere Gestaltung der Projektaktivitäten in der kommenden Programmphase.



Delegation beim Tag der offenen Tür im Auswärtigen Amt

31.08.2022

Erstmals seit Beginn der Pandemie Anfang 2020 findet wieder eine Informationsveranstaltung für die breite Öffentlichkeit statt: Eine gymnasiale Oberstufe folgt aufmerksam dem Vortrag von Dr. Denise Dekker über „One-Health-Bakteriologie in den Tropen“. Im Dezember erreicht die Gästezahl dann wieder vorpandemische Höhen: 75 Interessierte diskutieren lebhaft mit den Doktorandinnen Lina Widerspick, Saskia Johanns und Barbara Honacker. Diese hatten zuvor mit einer „Speed Talk“-Reihe einen anschaulichen Einblick in ihre Ebola-, Lassa- und Amöbiasis-Forschung gewährt.

01.09.2022

Der Parlamentarische Staatssekretär im Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ), Niels Annen, besucht das BNITM. Sein Interesse gilt vor allem den vernachlässigten Tropenkrankheiten (NTDs) und der Arbovirologie.



Niels Annen (BMZ) besucht das BNITM

02.09.2022

Eine Delegation des Bundesgesundheitsministeriums (BMG) ist zu Gast am BNITM.

01.10.2022

Dr. Renke Lühken übernimmt die Leitung der Arbeitsgruppe Vektorbekämpfung in der Sektion Implementation. Zusätzlich zu seiner Arbeit im Rahmen der BMBF-Nachwuchsgruppe zur Arbovirus-Ökologie wird er hier zur Vektorbekämpfung vornehmlich in Afrika forschen.

21.10.2022

Erste Konferenz über Schistosomiasis in Madagaskar: Die Laborgruppe von Daniela Fusco, Ph.D., organisiert gemeinsam mit Partnern die „Conférence sur les Stratégies de contrôle de la Schistosomiase à Madagascar“ (CCSM). Ehrengäste sind der madagassische Gesundheitsminister, der deutsche Botschafter und der WHO-Repräsentant des NTD-Programms.



Erste Schistosomiasis-Konferenz in Madagaskar

21.10.2022

Vertreter:innen des Nigeria Centre for Disease Control (NCDC) besuchen das Institut und diskutieren mit dem Vorstand über künftige Strategien der Zusammenarbeit.

27.10.2022

Eine Gruppe von DAAD-Alumni aus Paris informiert sich am BNITM über das Institut und seine Arbeit. Nach einer Einführung durch

Dr. Leni Schönherr, Wissenschaftsreferentin, gibt Dr. Saskia Davi aus der Laborgruppe von Dr. Johannes Mischlinger einen Einblick in klinische Studien zu HIV und Malaria in Gabun.

01.11.2022

Zweite gemeinsame Berufung von BNITM und UKE mit einem Partnerinstitut in Afrika: Prof. John Amuasi tritt die Professur für *Global One Health* an. Er leitet bereits die gleichnamige Arbeitsgruppe am BNITM innerhalb der Sektion Implementation sowie die Forschungsgruppe „Global Health & Infectious Diseases“ am KCCR in Kumasi, Ghana.



John Amuasi, Leiter der Forschungsgruppe Global One Health

07.-08.11.2022

Der Wissenschaftliche Beirat bescheinigt dem BNITM in einem Institutsweiten Audit eine hervorragende Entwicklung und hebt besonders die Leistung der erst jungen Sektion Implementation hervor.

11.11.2022

In Tallin/ Estland startet das internationale institutionenübergreifende EU-Forschungsprojekt „*MOBILISE: A novel and green mobile One Health laboratory for (re-)emerging infectious disease outbreaks*“. In den kommenden Jahren wird das BNITM gemeinsam mit dem FLI, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, und weiteren Partnern aus vier europäischen Ländern eine neuartige qualitätsgesicherte mobile One-Health-Laborlösung entwickeln. MOBILISE erhält dafür vier Millionen Euro aus dem EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation „Horizont Europa“.



Visualisierung eines Prototyp-Trucks

17.11.2022

Die neue Arbeitsgruppe Schlangenbissvergiftungen von Dr. Jörg Blessmann und Dr. Benno

Kreuels veranstaltet das erste „*Meeting on Snakebite Envenoming*“ am BNITM und bringt verschiedene europäische und afrikanische Akteure zusammen.

21.11.2022

Eine Delegation von SPD-Mitgliedern des Unterausschusses Globale Gesundheit im Bundestag besucht das BNITM, um mehr über die Institutsstrategie zum Thema „Globale Gesundheit / One-Health-Forschung in Afrika“ zu erfahren. Die Abgeordneten diskutieren mit dem Vorstand, wie die Politik diesen Ansatz noch besser unterstützen kann.

29.-30.11.2022

Mit einem Festakt und einem wissenschaftlichen Symposium begeht das *Kumasi Centre for Collaborative Research in Tropical Medicine* (KCCR) in Ghana sein 25-jähriges Bestehen. Die Forschungseinrichtung wird gemeinschaftlich von der *Kwame Nkrumah University of Science and Technology* (KNUST), dem ghanaischen Gesundheitsministerium und dem BNITM betrieben. Grundstein des *Joint Venture* ist ein Staatsvertrag zwischen der Republik Ghana und der Freien und Hansestadt Hamburg.



© KCCR

GEMEINSAM MIT IHRER UNTERSTÜTZUNG!

Globale Gesundheit ist eine entscheidende Grundlage für wirtschaftliche Entwicklung, soziale Gerechtigkeit und Frieden. Dieses Wissen spornt uns an.

Die Coronavirus-Pandemie hat gezeigt: Krankheitserreger machen nicht an Grenzen halt. Das BNITM betreibt seit jeher Forschung für Globale Gesundheit. Es ist Deutschlands größte Forschungseinrichtung für tropentypische und neu auftretende Infektionskrankheiten. Nach mehr als 120 Jahren Erforschung und Bekämpfung von Tropenkrankheiten ist die Arbeit des BNITM wichtiger denn je. Dabei können Sie uns unterstützen:

Spenden Sie an unser Stiftungskonto. Ihre finanzielle Unterstützung kommt im vollen Umfang der Arbeit des Instituts zugute. Wo wir Ihre Spende einsetzen, beispielsweise allgemein in Lehre und Forschung oder aber in einem bestimmten Bereich, entscheiden Sie!

Unser Stiftungskonto:

Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin

Deutsche Bank

DE91 2007 0024 0570 7773 00

DEUTDEDBHAM

Referenz: Spende (ggf. Bereich)

Auf Wunsch erhalten Sie gerne eine Spendenbescheinigung. Wir danken Ihnen sehr.

Zu unserer Spendenseite:



Alternativ können Sie unseren Förderverein „Vereinigung der Freunde des Tropeninstituts Hamburg e.V.“ durch eine Mitgliedschaft oder einmalige Spende unterstützen.



DANKKE!

IMPRESSUM

Herausgeber

Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin
Stiftung öffentlichen Rechts
Bernhard-Nocht-Straße 74
20359 Hamburg
Tel.: +49 (0)40 285380-0
Fax: +49 (0)40 285380-265
E-Mail: bni@bnitm.de
www.bnitm.de

Verantwortlich

Jürgen May

Redaktion

Eleonora Schönherr



Bildnachweise

Die Fotografien und Abbildungen haben Mitarbeitende des Instituts zur Verfügung gestellt.
Folgende Bilder stammen aus den aufgeführten Quellen:
Creative Team EMBL & BNITM S. 20, Created with BioRender.com S. 28,
U.S. Centers for Disease Control and Prevention - Medical Illustrator
S. 50, Mikael Väisänen S. 36, DZIF S. 63, Axel Kirchhof/UKE S. 66,
Tropenmedizin bei der Bundeswehr S. 67, KCCR S.70-74, CERME S. 76,
MOBILISE S. 94
Alle weiteren Quellenangaben siehe Vermerke an den Abbildungen.

Satz und Layout

Gundula Scheele, gundulascheele@gmail.com

Druck

RESET St. PAULI Druckerei, Hamburg
Gedruckt auf 100% Recyclingpapier
Circle Offset Premium White 140g/m² sowie
Performa Brilliance 280g/m²

Auflage

400

ISSN

2941-363X



BERNHARD-NOCHT-INSTITUT FÜR TROPENMEDIZIN | BERNHARD-NOCHT-STR. 74 | 20359 HAMBURG

www.bnitm.de | ISSN 2941-363X