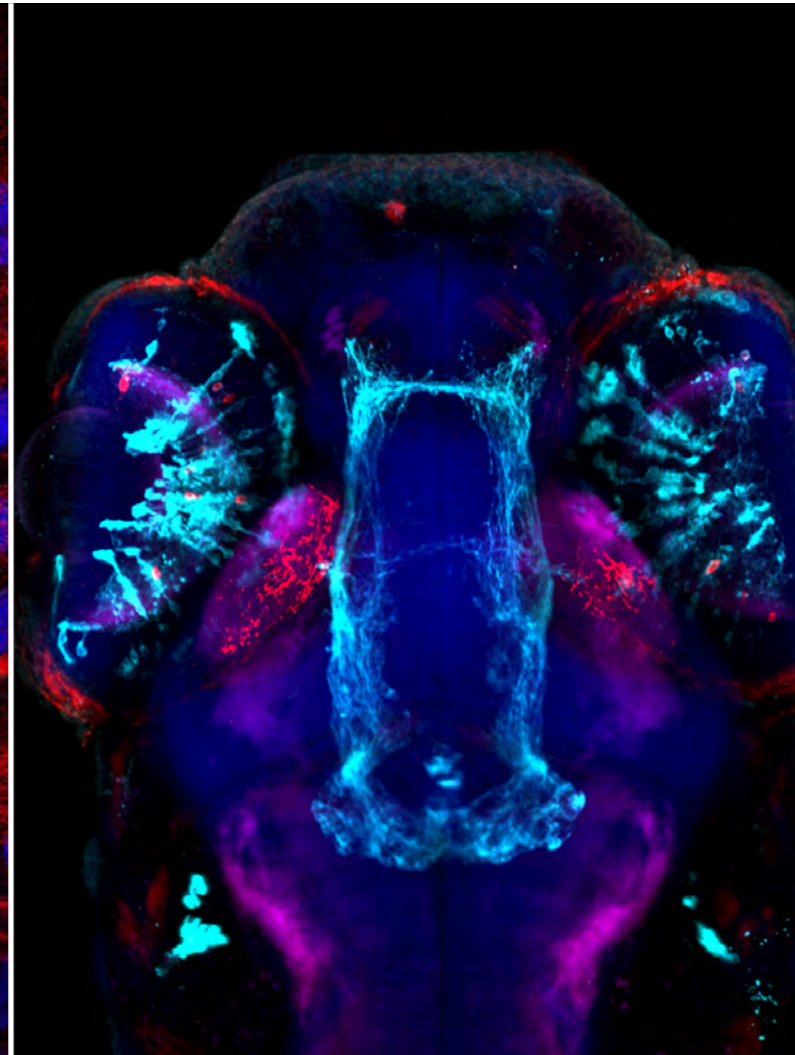
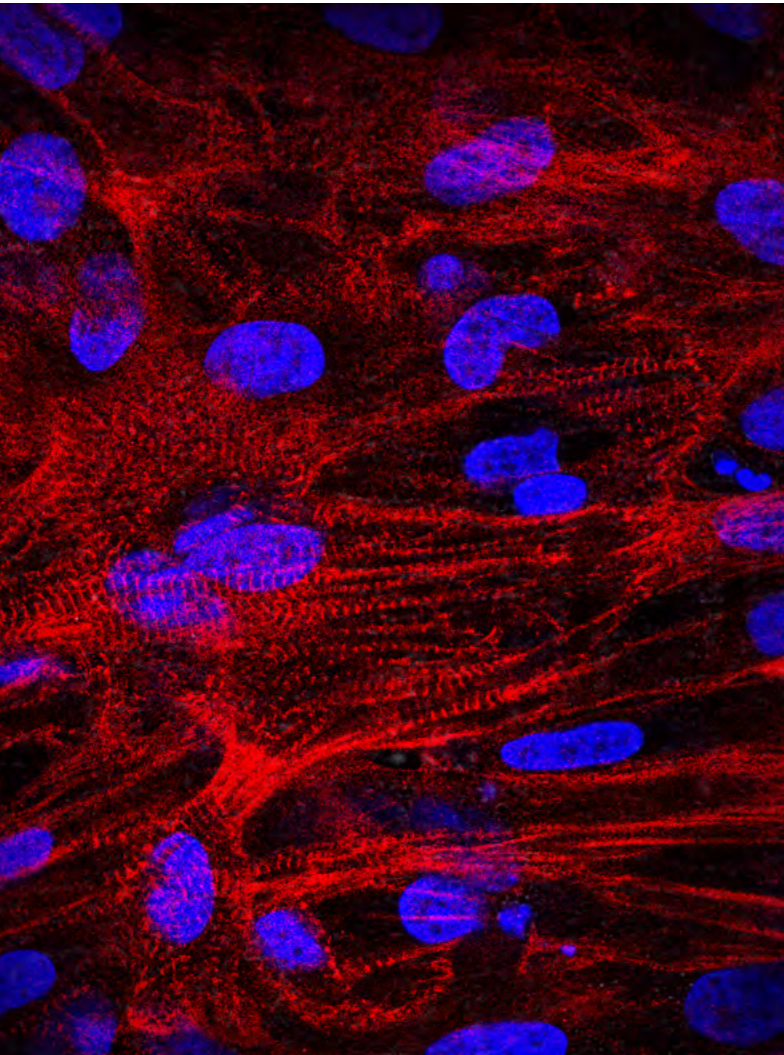




HIGHLIGHTS



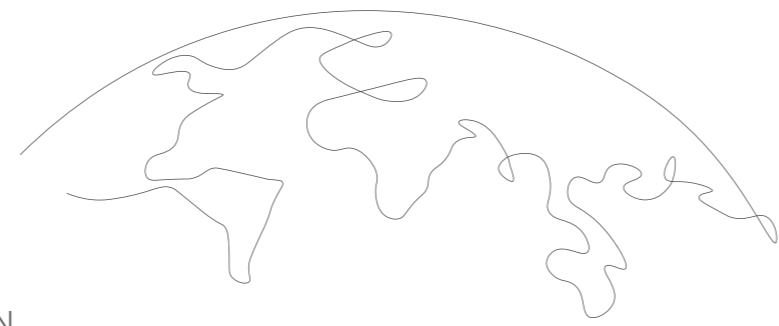
INHALT

		Übersicht	- 2 -
		Neuartiges zelluläres Logistiksystem identifiziert <i>Petra Schwille, Forschungsabteilung Zelluläre und molekulare Biophysik</i>	- 3 -
		Unsere Welt vereinfachen <i>Tobias Bonhoeffer, Forschungsabteilung Synapsen – Schaltkreise – Plastizität</i>	- 4 -
		Salzkonsum reguliert Autoimmunerkrankung <i>Gurumoorthy Krishnamoorthy, Forschungsgruppe Neuroinflammation und Mukosale Immunologie</i>	- 5 -
		Die Vermessung der tRNA-Welt durch mim-tRNAseq <i>Danny Nedialkova, Forschungsgruppe Mechanismen der Proteinbiogenese</i>	- 6 -
		Mit einem Zell-Katalog durchs visuelle Nadelöhr <i>Herwig Baier, Forschungsabteilung Gene – Schaltkreise – Verhalten</i>	- 7 -
		Die Mimik der Mäuse <i>Nadine Gogolla, Forschungsgruppe Schaltkreise der Emotionen</i>	- 8 -
		Neue Forschungsabteilung & Forschungsgruppen	- 9 -
		Grants & Ehrungen	- 10 -
		Gemeinsam gegen Corona	- 13 -
		Wissenschaftskommunikation in Zeiten von Corona	- 14 -
		Campus2030 & Neues Max-Planck-Institut	- 15 -



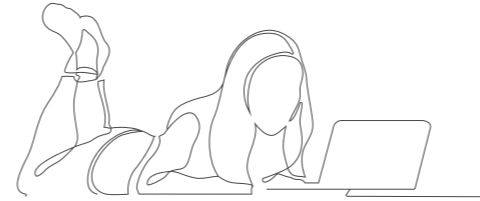
**MAX-PLANCK-INSTITUT
FÜR BIOCHEMIE**

Zellbiologie, Strukturbiologie, Biophysik,
Molekulare Medizin, Proteomik,
Systembiologie, Bioinformatik,
Signalübertragung, Genregulation,
Massenspektrometrie, Molekularbiologie,
Kryo-Elektronentomographie,
Proteinbiochemie, Mikroskopie



55 NATIONEN

 **3** SOCIAL MEDIA
KANÄLE

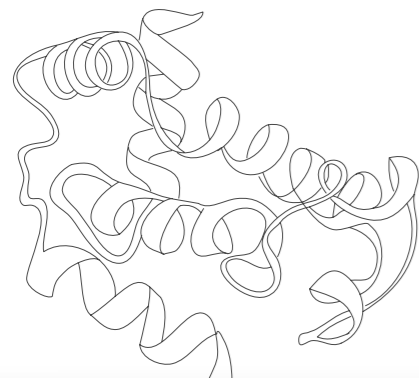


800 MITARBEITENDE

17 FORSCHUNGS-
GRUPPEN



9 FORSCHUNGS-
ABTEILUNGEN



max-planck-institut für
neurobiologie



40 NATIONEN

4 SOCIAL MEDIA 
KANÄLE

Neuronale Plastizität, Neuronale Schaltkreise,
Konnektom, Optogenetik, Mikroskopie,
Visuelles System, Entwicklung des
Nervensystems, Diversifizierung,
Elektrophysiologie, Neurodegeneration,
Neurometabolismus, Neurogenetik,
Biosensoren, Biophysik, Verhalten

300 MITARBEITENDE

10 FORSCHUNGS-
GRUPPEN



5 FORSCHUNGS-
ABTEILUNGEN



Coverbild links: Der Herzmuskel besteht aus einzelnen Herzmuskelfaserzellen, sogenannten Kardiomyozyten mit einem, selten auch zwei Zellkernen (blau). Die Zellen sind netzartig miteinander verbunden. Das Protein Aktinin (rot) sorgt im Herzmuskel sowohl für Stabilität als auch für Elastizität.

Foto: © MPI für Biochemie / Sacha Wani, AG Nedialkova

Coverbild rechts: Im Gehirn einer durchsichtigen, 6-Tage-alten Zebrafischlarve können unterschiedliche Nervenzelltypen optisch hervorgehoben werden. In Rot sind sogenannte retinale Ganglienzellen markiert. Sie leiten optische Reize von der Netzhaut an das Gehirn weiter.

© MPI für Neurobiologie / Yvonne Kölsch





Neuartiges zelluläres Logistiksystem identifiziert



FORSCHUNG

Die bakteriellen Min-Proteine bilden Muster (rot) und können andere Moleküle (blau) durch Diffusiophorese transportieren. Ramm et al., *Nature Physics* 2021 © MPI für Biochemie



“ Der von uns entdeckte neuartige Transportmechanismus durch bakterielle Proteine in zellfreier Umgebung stellt für unseren synthetisch-biologischen Ansatz, biologische Funktion in einfachsten Systemen zu realisieren, einen wichtigen Durchbruch dar.

Petra Schwille, Forschungsabteilung *Zelluläre und molekulare Biophysik*

”

Damit Zellen ihre biologischen Funktionen erfüllen können, muss ihre interne Logistik reibungslos funktionieren. Dazu gehört, dass Moleküle zur richtigen Zeit an den richtigen Ort transportiert werden. Die meisten bekannten zellulären Transportmechanismen beruhen auf spezifischen Wechselwirkungen zwischen der zu transportierenden Fracht und Motormolekülen, die sich unter Energieverbrauch aktiv fortbewegen. Petra Schwille und ihr Team vom Max-Planck-Institut für Biochemie haben nun gemeinsam mit Erwin Frey, Inhaber des Lehrstuhls für Statistische und Biologische Physik an der LMU in München, erstmals gezeigt, dass in der Zelle auch ein gerichteter Transport beliebiger Teilchen erfolgen kann, ohne dass molekulare Motoren beteiligt sind. Dabei können die Teilchen sogar entsprechend ihrer Größe sortiert werden.

Konkret untersuchten die Forscher:innen ein wichtiges Modell für die biologische Musterbildung, das Min-System des Bakteriums *Escherichia coli*. Dabei pendeln die Proteine MinE und MinD zwischen den beiden Enden der Zelle und erzeugen ein Muster, das die Teilung der Zelle steuert. Die Wissenschaftler:innen stellten dieses System auf einer künstlichen Membran nach und entdeckten, dass die Min-Proteine beim Pendeln viele verschiedene Moleküle als „blinde Passagiere“ mitnehmen können – darunter auch solche, die in keinem Zusammenhang mit der Musterbildung stehen und in der Zelle natürlicherweise gar nicht vorkommen.

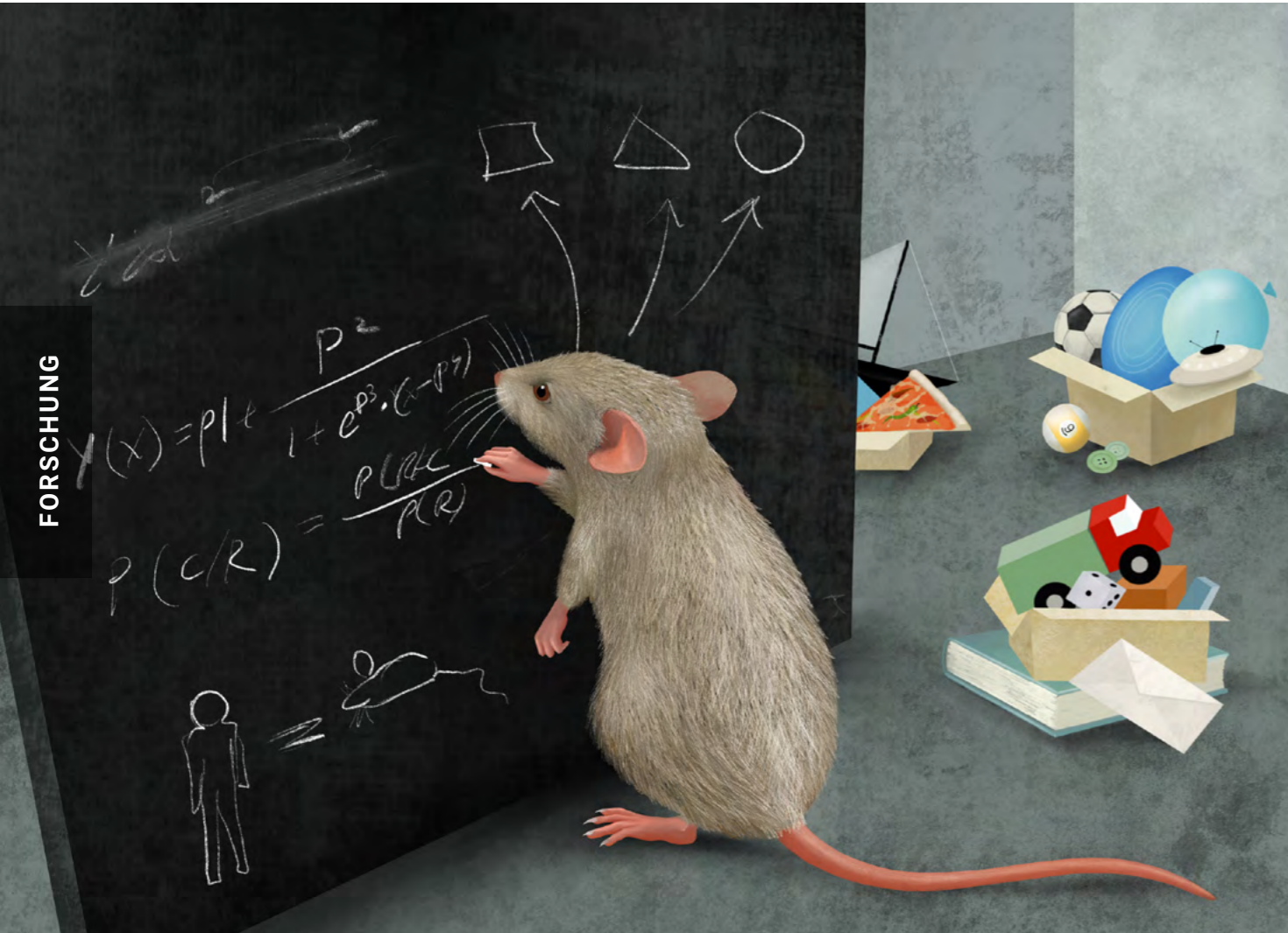
Nature Physics, April 2021
www.biochem.mpg.de/neuartiges-zellulaeres-logistiksystem-identifiziert

FORSCHUNG





Unsere Welt vereinfachen



Auch Mäuse bilden Kategorien, um ihre Welt zu vereinfachen. Nachdem sie dies gezeigt hatten, identifizierten die Forschenden Nervenzellen, die solche Kategorien im Gehirn speichern. © MPI für Neurobiologie/Julia Kuhl



“ Die Ergebnisse geben wichtige Einblicke in die neuronalen Grundlagen des abstrakten Denkens – und zeigen wieder einmal, dass komplexe Denkvorgänge nicht nur uns Menschen vorbehalten sind.

Tobias Bonhoeffer, Forschungsabteilung Synapsen – Schaltkreise – Plastizität



Ein Kleinkind betrachtet ein neues Bilderbuch. Plötzlich deutet es auf eine Abbildung und ruft „Stuhl!“. Das Kind liegt damit völlig richtig, trotzdem erscheint es uns nicht sonderlich nennenswert. Wir erkennen schließlich alle Arten von Stühlen sicher als „Stuhl“. Für ein Kleinkind verbirgt sich dahinter jedoch ein enormer Lernprozess: Es muss die Abbildung in dem Buch mit den Stühlen, die es bereits kennt, verknüpfen – obwohl diese vielleicht eine ganz andere Form und Farbe haben. Wie schafft ein Kind das?

Die Antwort lautet Kategorisierung, ein fundamentales Element unseres Denkens. Jedes Mal wenn ein Kind einen Stuhl sieht, speichert es das Erlebnis. Basierend auf Ähnlichkeiten zwischen den Stühlen abstrahiert das Gehirn des Kindes die Eigenschaften und Funktionen

von Stühlen und bildet eine eigene Kategorie „Stuhl“. So kann das Kind später neue Stühle schnell mit der Kategorie und dem darin enthaltenen Wissen verknüpfen.

Kategorisierung ist somit ein Weg des Gehirns, die unzähligen Eindrücke des täglichen Lebens zu organisieren. Doch das ist nicht nur in unserem Gehirn so: Wissenschaftler:innen am Max-Planck-Institut für Neurobiologie haben nun gezeigt, dass auch Mäuse überraschend gut kategorisieren. Die Forschenden identifizierten Nervenzellen, die erlernte Kategorien repräsentieren und zeigen so, wie abstrakte Informationen auf neuronaler Ebene dargestellt werden.

Nature, April 2021
www.neuro.mpg.de/news/2020-04-Bonhoeffer/de





Salzkonsum reguliert Autoimmunerkrankung



Ein überraschendes Ergebnis: Hoher Salzkonsum reguliert die Durchlässigkeit der Blut-Hirn-Schranke und unterdrückt die Entwicklung von Autoimmunerkrankungen bei Mäusen. © Adobe Stock/strigana



“ Bei unserem Krankheitsmodell wird die Blut-Hirn-Schranke nicht künstlich geöffnet und kommt somit dem frühen Stadium einer MS-Erkrankung beim Menschen näher.

Gurumoorthy Krishnamoorthy, Forschungsgruppe *Neuroinflammation und Mukosale Immunologie* ”

Multiple Sklerose (MS) ist eine chronisch-entzündliche Erkrankung des Nervensystems. Bei dieser Autoimmunerkrankung werden die Myelinscheiden der Nervenzellen vom eigenen Immunsystem angegriffen. Für die Erforschung der Erkrankung gibt es eine Vielzahl von Tiermodellen. Gurumoorthy Krishnamoorthy und sein Team konnten jetzt zeigen, entgegen den Ergebnissen anderer Studien, dass ein moderat erhöhter Salzkonsum bei Mäusen keinen negativen Effekt auf den Verlauf der Erkrankung hat. In transgenen Mäusen, die genetisch bedingt eine spontane MS-ähnliche Erkrankung entwickeln, führte der erhöhte Salzkonsum zu einer Unterdrückung der Erkrankung.

Für die Analyse haben sich die Forschenden auf die Blut-Hirn-Schranke fokussiert. Die Barriere zwischen dem Blutkreislauf und dem Zentralem Nervensystem (ZNS) verhindert, dass Stoffe, aber auch Immunzellen, aus dem Blut unkontrolliert in das ZNS übertreten. Bei

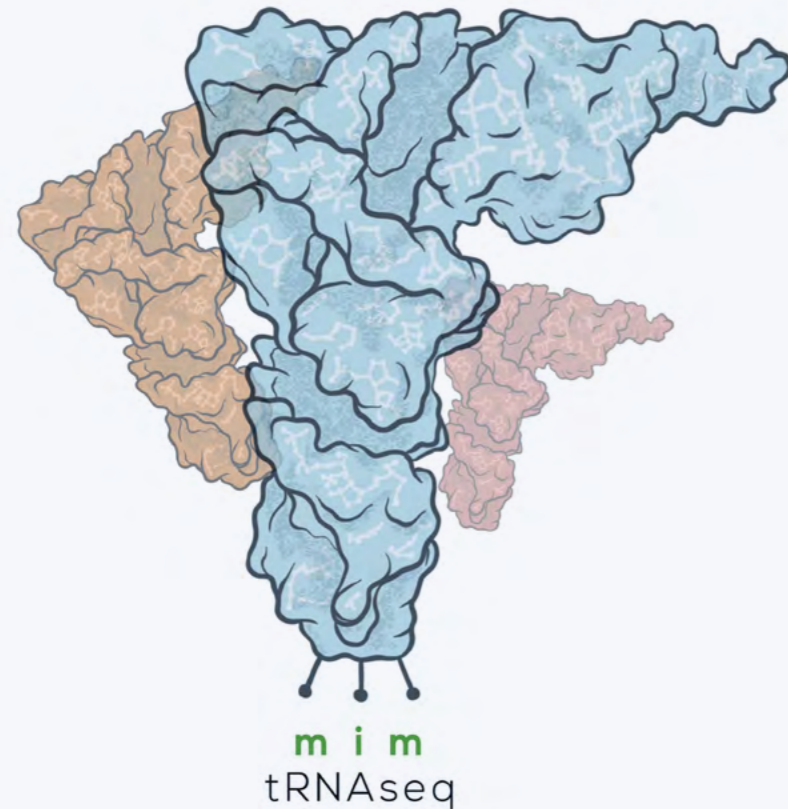
dieser Diffusionsbarriere helfen sogenannte Tight Junctions. Das sind Membranmoleküle, die zwischen Zellen eine enge Verbindung herstellen. Die Forschenden konnten sehen, dass bei den Tieren, die vermehrt Salz konsumierten, die Serumspiegel des Glucocorticoid-Hormons Corticosteron erhöht waren. Dieser erhöhte Corticosteron-Spiegel hat zu einer erhöhten Expression der Tight-Junction-Moleküle in den Endothelzellen geführt. So wurde vermutlich die Blut-Hirn-Schranke gestärkt und der Eintritt von entzündlichen T-Zellen in das Nervensystem blockiert.

Krishnamoorthy geht davon aus, dass der zu früheren Studien entgegengesetzte Effekt mit den verschiedenen Tiermodellen zusammenhängt. Bei diesen wurde die Blut-Hirn-Schranke durch Injektion von Pertussis-Toxin künstlich geöffnet. Das ist in dem von ihm verwendeten Krankheitsmodell nicht der Fall.

PNAS, März 2021
www.biochem.mpg.de/salzkonsum-reguliert-autoimmunerkrankung



Die Vermessung der tRNA-Welt durch mim-tRNAseq



Künstlerische Darstellung von tRNAs © Heather Jenkins



“ mim-tRNAseq eröffnet uns unzählige Möglichkeiten für die Zukunft. Wir erwarten, dass es uns und anderen helfen wird, viele offene Fragen zur tRNA-Biologie in Gesundheit und Krankheit zu klären.

Danny Nedialkova, Forschungsgruppe *Mechanismen der Proteinbiogenese* ”

Bei der Übersetzung der Boten-RNA in eine Aminosäuresequenz transportieren Transfer-RNAs (tRNAs) spezifische Aminosäuren an die Ribosomen. Die Menge an tRNAs hat daher einen großen Einfluss auf die Zellphysiologie. Die Messung der Menge jeder tRNA in Zellen war bislang durch technische Herausforderungen limitiert.

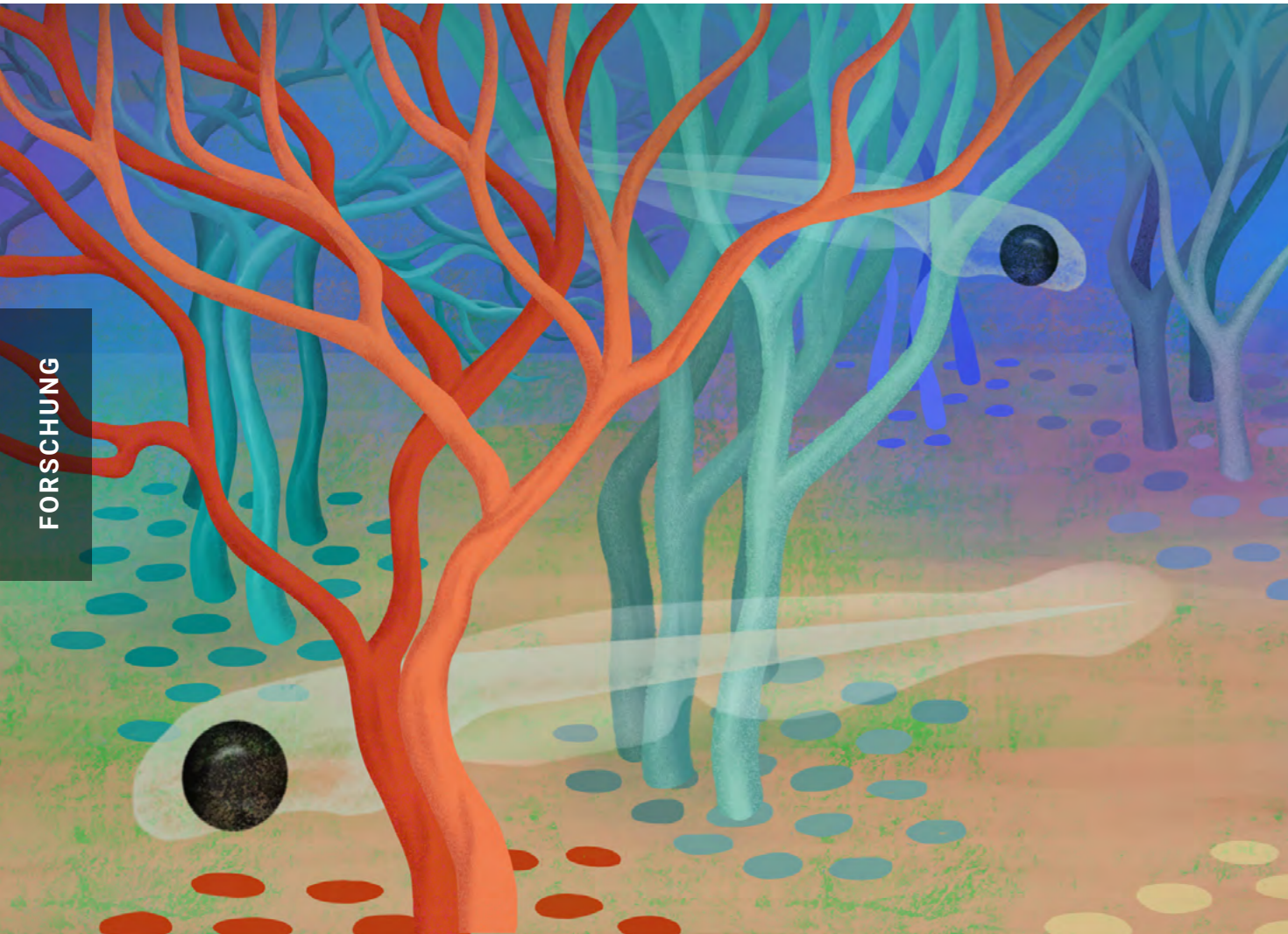
Danny Nedialkova hat zusammen mit ihrem Team die mim-tRNAseq Methode entwickelt, die zur Quantifizierung von tRNAs in jedem Organismus verwendet werden kann. Um die Mengen mehrerer RNAs gleichzeitig zu messen, verwenden Forschende ein Enzym namens Reverse Transkriptase (RT), um zunächst RNA in DNA umzuschreiben. Millionen dieser DNA-Kopien können anschließend parallel mittels Hochdurchsatz-Sequenzierung quantifiziert werden. Das Umschreiben von tRNAs in DNA war bisher äußerst anspruchsvoll, da viele tRNA-Modifikationen die RT

blockieren. Die Forscher:innen erkannten, dass eine bestimmte RT viel erfolgreicher modifizierte tRNA-Stellen ablesen kann. Durch die Optimierungen konnte die Effizienz des Enzyms deutlich verbessert werden, bis es fast alle tRNA-Modifikationsstellen ablesen konnte.

Nun konnten DNA-Bibliotheken aus tRNA-Kopien in voller Länge erstellt und diese sequenziert werden. Für die Analyse wurde ein neues Programm entwickelt, das frei verfügbar ist. Es ermöglicht die Analyse und Visualisierung von tRNA-Sequenzierungsdaten. Wissenschaftler:innen können mit mim-tRNAseq nun sowohl die tRNA-Häufigkeit messen als auch tRNA-Modifikationen kartieren und quantifizieren, an denen es, durch die RT induziert, zu Nukleotid-Fehlinkorporationen kam.

Molecular Cell, Februar 2021
www.biochem.mpg.de/die-vermessung-der-trna-welt-durch-mim-trnaseq

Mit einem Zell-Katalog durchs visuelle Nadelöhr



FORSCHUNG

Ein molekularer Katalog von Nervenzelltypen hilft zu verstehen, wie optische Eindrücke im Gehirn von Zebrafischen in Verhalten umgewandelt werden. © MPI für Neurobiologie/Julia Kuhl



“ Mit dem molekularen Nervenzellkatalog können wir nun die unterschiedlichen Typen dieser wichtigen Nervenzellen systematisch untersuchen und so ein immer besseres Verständnis der funktionellen Architektur des visuellen Systems gewinnen.

Herwig Baier, Forschungsabteilung *Gene – Schaltkreise – Verhalten*

”

Ein Zebrafisch sieht ein Beutetier und schwimmt darauf zu. Bei einem Fressfeind nimmt er dagegen Reißaus. Eine Verwechslung hätte ja auch fatale Folgen. Doch wie schafft es das Gehirn, auf einen optischen Reiz mit dem richtigen Verhalten zu reagieren?

Alle optischen Eindrücke prasseln zunächst auf die Netzhaut (Retina) des Auges ein. Sie sammelt die Eindrücke und leitet sie aufbereitet ans Gehirn weiter. Dabei konzentriert sich die Netzhaut auf die wichtigen Details: Gibt es Kontrast und Farbe? Gibt es kleine oder große Objekte? Bewegt sich etwas? Sobald diese Details herausgefiltert sind, werden sie einzeln über retinale Ganglienzellen (RGCs) ans Gehirn weitergegeben und dort in spezifisches Verhalten übersetzt.

RGCs sind die einzige Verbindung zwischen Netzhaut und Gehirn und spielen somit eine zentrale Rolle im visuellen System.

Es gibt eine Vielzahl an RGC-Typen, die unterschiedliche Details zu unterschiedlichen Regionen im Gehirn senden. Allerdings war bisher unklar, wie sich RGC-Typen auf molekularer Ebene unterscheiden, was ihre jeweilige Funktion ist und wie sie helfen, situationsbedingtes Verhalten zu regulieren.

Ein Team des Max-Planck-Instituts für Neurobiologie, der University of California Berkeley und der Harvard University hat nun einen molekularen Katalog erstellt, der die unterschiedlichen RGC-Typen beschreibt. So können die Typen systematisch untersucht und mit einer Funktion und Verhaltensantwort verknüpft werden.

Neuron, Dezember 2020
www.neuro.mpg.de/news/2020-12-baier/de

FORSCHUNG





Die Mimik der Mäuse



FORSCHUNG

FORSCHUNG

Der Gesichtsausdruck einer Maus. Darauf aufbauend wollen Forscher:innen nun die neuronalen Grundlagen der Emotionen untersuchen.
© MPI für Neurobiologie/Julia Kuhl



“ Wir können jetzt erstmals die Gesichtsausdrücke von Mäusen zuverlässig erkennen und messen. Mit dieser Grundlage können wir nun erforschen, wie Emotionen und emotionale Störungen im Gehirn entstehen und verarbeitet werden.

Nadine Gogolla, Forschungsgruppe *Schaltkreise der Emotionen*



Freude, Ekel, Angst – die Gesichtsausdrücke, die diese Emotionen widerspiegeln, sind bei allen Menschen gleich. Ekeln wir uns zum Beispiel vor etwas, werden die Augen schmaler, die Nase kräuselt sich und die Oberlippe verzieht sich asymmetrisch.

Schon neugeborene Babys reagieren mit wiedererkennbaren Gesichtsausdrücken, wenn sie traurig, glücklich oder angeekelt sind. Das ist bei Tieren ganz ähnlich: Computeralgorithmen können nun zeigen, dass sich solch grundlegende Gefühle selbst bei Mäusen in der Mimik widerspiegeln.

Mit Hilfe der maschinellen Bildverarbeitung konnten die Martinsrieder Forschenden zeigen, dass der Gesichtsausdruck einer Maus nicht nur eine Reaktion auf einen Umweltreiz ist. Vielmehr reflektiert die Mimik den emotionalen Wert des Reizes und die Stärke der ausgelösten Emotion. So zeigten sich Mäuse

„zufriedenen“, wenn sie eine leicht salzige Lösung probiert hatten. Eine sehr salzige Lösung rief dagegen einen „angeekelten“ Ausdruck hervor.

Durch die Entdeckung der Maus-Mimik ist es nun erstmals möglich zu untersuchen, wie Gefühle im Gehirn entstehen und verarbeitet werden. Mit diesem neuen Messwert für Emotionen konnten die Forschenden bereits jetzt einzelne Nervenzellen identifizieren, die ganz spezifisch bei bestimmten Empfindungen aktiv werden.

Science, April 2020
www.neuro.mpg.de/news/2020-04-gogolla/de



Neue Forschungsabteilung & Forschungsgruppen



John Briggs

Die neue Abteilung „Virale und Zelluläre Strukturbio-
logie“, geleitet von John Briggs, untersucht Lebenszyklen
von Viren wie Influenza A, SARS-CoV-2 und HIV-1 sowie
fundamentale zelluläre Prozesse wie zum Beispiel den
Membrantransport. Zusammen mit seinem Team entwick-
elt und verwendet der neue Direktor Ansätze für die *in situ*
Strukturbio- logie unter Verwendung von Kryo-Elektronen-
tomographie, Kryo-Fluoreszenzmikroskopie und Bildverarbeitung.

Der Forscher kommt vom MRC Laboratory of Molecular Biology
(LMB) in Cambridge, UK. Seit Januar 2021 ist er wissenschaftliches
Mitglied der MPG.

www.biochem.mpg.de/de/briggs

Amelie Heuer-Jungemann

Seit dem 1. August 2020 leitet Amelie Heuer-Jungemann
die Forschungsgruppe „DNA Hybridnanomaterialien“. Nach
ihrem Doktor in Physik an der Universität in Southampton,
UK, wechselte sie 2016 als Postdoktorandin an die LMU.
Ihr Team beschäftigt sich mit der sogenannten DNA-Origa-
mi-Technik. Damit können unterschiedliche Formen, Größen
und Komplexitäten aus DNA Molekülen erschaffen und für biomed-
izinische Anwendungen verwendet werden.

www.biochem.mpg.de/de/heuer-jungemann



Lisa Fenk

Seit Mai 2021 etabliert Lisa Fenk ihre Lise Meitner Forschungs-
gruppe „Aktives Sehen“ am Institut. Erst vor Kurzem hat sie
entdeckt, dass auch die Fruchtfliege ihre Augen sowohl spon-
tan, als auch als Reaktion auf visuelle Reize bewegen kann. Mit
ihrem Team möchte Lisa Fenk nun verstehen, wie visuelle Reize
in Zusammenhang mit solchen Augenbewegungen im Fliegenge-
hirn verarbeitet werden und welche Rolle gezielte Augenbewegungen beim
Sehen spielen.

Die Forscherin kommt von der Rockefeller University, New York.

www.neuro.mpg.de/fenk/de

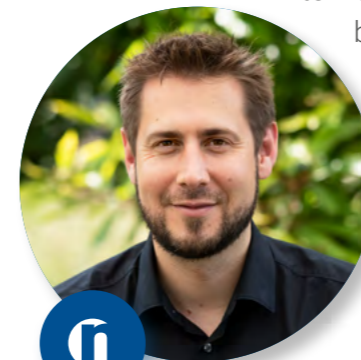


Jörgen Kornfeld

Ähnlich wie wir Menschen das Sprechen lernen müssen, werden auch
Singvögel nicht mit ihren typischen Gesängen geboren. Sie müssen
diese durch Nachahmung von Artgenossen erlernen. Wie die so erlern-
ten Gesänge in den Hirnschaltkreisen der Tiere gespeichert und
beim Singen wieder abgerufen werden, untersucht Jörgen
Kornfeld seit August 2021 mit seiner Forschungsgruppe
„Schaltkreise des Vogelgesangs“.

Der Forscher kommt vom Massachusetts Institute of
Technology in Cambridge, USA.

www.neuro.mpg.de/kornfeld/de



Grants & Ehrungen



Elena Conti

Die Royal Society hat Elena Conti 2020 zum neuen Mitglied gewählt. Die 1660 gegründete nationale Wissenschaftsakademie des Vereinigten Königreichs ist eine renommierte wissenschaftliche Gemeinschaft, die sich der höchsten Qualität der Wissenschaft verpflichtet. Mit der Aufnahme von Elena Conti als neues Mitglied würdigt die Royal Society die herausragende Arbeit der Wissenschaftlerin in den Bereichen der RNA-Forschung und der Strukturbioogie.

www.biochem.mpg.de/elena-conti-zum-neuen-mitglied-der-royal-society-gewaehlt



Petra Schwille

Die Deutsche Gesellschaft für Zellbiologie (DGZ) und ZEISS ehren Petra Schwille, Direktorin am MPI für Biochemie, mit der Carl Zeiss Lecture. Mit dieser Auszeichnung würdigt die DGZ international ihre herausragenden Leistungen in der Zellbiologie, insbesondere die Einführung der Fluoreszenz-Kreuzkorrelations-Spektroskopie zum Verständnis grundlegender Aspekte des Lebens.

www.biochem.mpg.de/schwille-carl-zeiss



National Academy of Sciences (NAS)

Tobias Bonhoeffer ist zum Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften der USA berufen worden. Die Akademie wurde 1863 mit dem Auftrag gegründet, die US-amerikanische Regierung in Fragen der Wissenschaft und Technologie zu beraten. Die Wahl zum NAS-Mitglied ist eine der höchsten Anerkennungen für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.

www.neuro.mpg.de/news/2020-04-nas/de



Grants & Ehrungen

ERC-Grant

Ralf Jungmann, Leiter der Forschungsgruppe „Molekulare Bildgebung und Bionanotechnologie“ am MPI für Biochemie in Martinsried und Professor für experimentelle Biophysik an der LMU München, erhält den Consolidator Grant des Europäischen Forschungsrates. Er ist mit 2,3 Millionen Euro über fünf Jahre dotiert. Jungmann will mit seinem Team neuartige bildgebende Verfahren entwickeln und so entschlüsseln, wie die nanoskalige Organisation von Oberflächenproteinen auf Immun- und Tumorzellen deren Entscheidungsprozesse beeinflusst. Die Techniken könnten grundlegende Einblicke in die molekulare Architektur von Immunzellinteraktionen liefern und die Entwicklung einer neuen Generation von „Muster“-basierten Immuntherapeutika ermöglichen.

www.biochem.mpg.de/erc-consolidator-grant-fuer-ralf-jungmann



ERC-Grant

Die Professoren Wolfgang Baumeister vom MPI für Biochemie, Wolf B. Frommer und Rüdiger Simon von der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (HHU) sowie Professorin Waltraud Schulze von der Universität Hohenheim werden gemeinsam vom Europäischen Forschungsrat (European Research Council, ERC) gefördert. Mit über 10 Millionen Euro wird nun das Projekt „SymPore“ umgesetzt. Die Mission dieses Synergy-Projekts ist die Aufklärung von Struktur und Funktion der rätselhaften Zell-Zell-Verbindungen von Pflanzen, den sogenannten Plasmodesmata.

www.biochem.mpg.de/erc-synergy-grant-fuer-wolfgang-baumeister

ERC-Grant

Die Amygdala, auch Mandelkern genannt, ist wichtig für die emotionale Bewertung von Situationen oder Dingen. Wie die Amygdala bestimmte Sinneseindrücke mit einem zugeneigten oder ablehnenden Verhalten verknüpft, will Rüdiger Klein mit seinem Team in Mäusen erforschen. Der Europäische Forschungsrat (ERC) fördert das innovative Projekt mit 2,5 Millionen Euro über die nächsten fünf Jahre.

www.neuro.mpg.de/news/2020-03-klein/de



Grants & Ehrungen



Preisträger:innen 2021

Junior Scientists' Publication Award

Auch 2020 und 2021 wurden die Erstautorinnen und -autoren des MPI für Biochemie mit dem Junior Scientists' Publication Award (JSPA) für hervorragende Publikationen geehrt. Der JSPA (bis 2016 Junior Research Award) wird seit 2011 jährlich als Anerkennung an Doktoranden und Postdocs verliehen. Als Auszeichnung erhalten die Preisträger:innen ein Preisgeld und eine Urkunde.

Young Scientist Award

Für ihre exzellenten wissenschaftlichen Publikationen erhielten vier junge Nachwuchswissenschaftler:innen den Young Scientist Award des Instituts. Herzlichen Glückwunsch an Daniel Gehrlach, Nejc Dolensek, Nikolai Hörmann und Johannes Larsch!

www.neuro.mpg.de/news/2021-08-ysa/de



Otto-Hahn-Medaille



Beatrice Ramm erhält die Otto-Hahn-Medaille der Max-Planck-Gesellschaft für ihre herausragende Dissertation. Ihre Doktorarbeit widmete sich der Aufklärung grundlegender Mechanismen der biologischen Musterbildung in zellfreien Modellsystemen. Sie machte die überraschende Entdeckung, dass die musterbildenden Min-Proteine aus *E. coli* Bakterien membrangebundene Moleküle auf biologischen Membranen gerichtet transportieren können.

www.mpg.de/preise/otto-hahn-medaille



Otto-Hahn-Medaille



Yunmin Wu erforschte mit Hilfe einer optischen Illusion, welche Nervenzellen im Gehirn von Zebrafischen für das Wahrnehmen von Bewegungen notwendig sind. Für ihre herausragende wissenschaftliche Arbeit erhielt sie die mit 7500 Euro dotierte Otto-Hahn-Medaille der Max-Planck-Gesellschaft.

www.neuro.mpg.de/news/2021-06-ottohahn/de

Gemeinsam gegen Corona ...

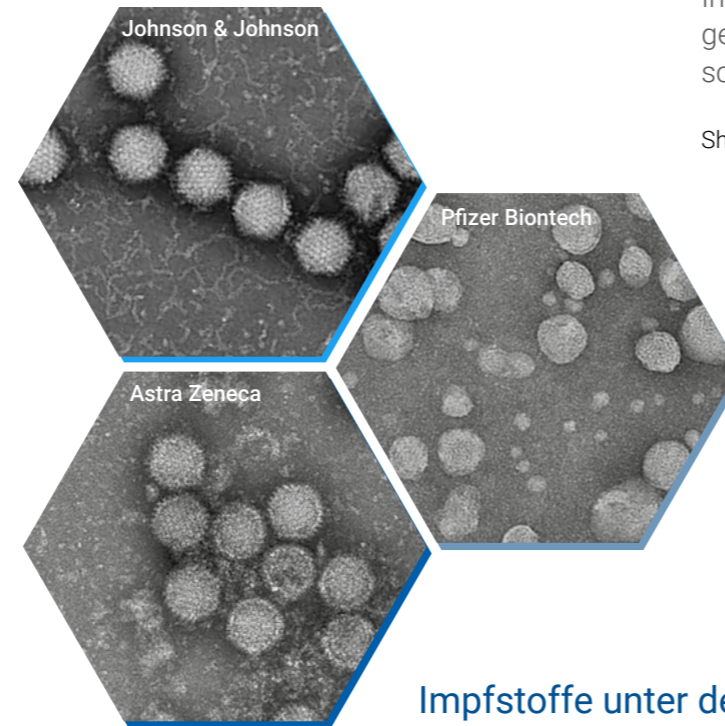
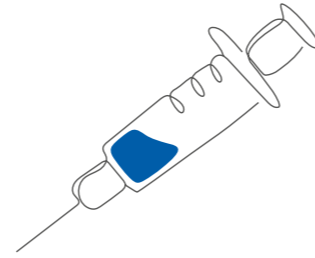
Auch an den Martinsrieder Max-Planck-Instituten hat die Pandemie starken Einfluss auf die Forschungsaktivitäten. Besucherveranstaltungen, wie Wissenschaft für Jedermann wurden digital.

Neben den gesellschaftlichen Einschränkungen haben unsere Forscher mit ihrer Expertise verschiedene Aspekte des Virus untersucht. Daraus resultieren bereits mehrere wissenschaftliche Publikationen.

Nukleokapsid-Phosphoprotein

In einer der Studien wurde die Proteinstruktur des sogenannten Nukleokapsid-Phosphoproteins des SARS-CoV-2 Virus analysiert. Die Abteilung „Molekulare Strukturbiologie“ am MPI für Biochemie ist weltweit führend in der Aufklärung von molekularen Proteinstrukturen mithilfe der Kryoelektronenmikroskopie. Gemeinsam mit Kolleg:innen haben die Forschenden die Struktur des Nukleokapsid-Phosphoproteins aufgeklärt. Dieses Virusprotein hat die Hauptaufgabe einzelsträngige Virus-RNA zusammen zu lagern und zu verpacken. Die Daten der Wissenschaftler:innen vermitteln einen ersten Einblick wie das Virusprotein diese Aufgaben ausführt.

Zinzula *et al.*, *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, Januar 2021



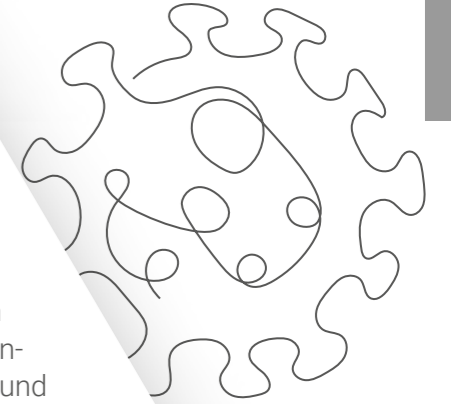
Impfstoffe unter dem Mikroskop

Luca Zinzula aus der Abteilung „Molekulare Strukturbiologie“ hat sich zusammen mit seinen Kolleginnen Irene Boniardi und Christine Seeleitner die verschiedenen Impfstoffe gegen den SARS-CoV-2 Virus unter dem Elektronenmikroskop angeschaut.

Das virale PLpro-Enzym

An einer weiteren Forschungsstudie, geleitet von Prof. Dr. Ivan Đikić, von der Goethe-Universität Frankfurt am Main, waren unsere Direktorin Brenda Schulman und ihr Mitarbeiter Kheewoong Baek vom MPI für Biochemie beteiligt. Das internationale Team hat herausgefunden, dass die pharmakologische Hemmung des viralen Enzyms PLpro nicht nur die Virusvermehrung blockiert, sondern auch die Hemmung der antiviralen Immunantwort durch das virale PLpro-Enzym neutralisiert. Diese Entdeckungen sind wichtig, weil PLpro eine entscheidende Rolle bei der Vermehrung und schnellen Verbreitung des Virus spielt.

Shin *et al.*, *Nature*, Juli 2020



Multidimensionaler Blick auf das Corona-Virus

In einer gemeinsamen Studie mit der Technischen Universität München wollten unsere Forschenden verstehen, wie relevante Virusbestandteile aufgebaut sind. Gelangt ein Virus in eine Zelle, beginnt ein Wechselspiel zwischen Eiweißmolekülen des Erregers und denen des Körpers. Die Vervielfältigung des Virus, aber auch Gegenmaßnahmen der Zellen sind das Ergebnis komplexer Protein-Signalfolgen. Ein Team um Andreas Pichlmair, Professor für Immunpathologie von Virusinfektionen an der TUM, und Matthias Mann, Leiter der Abteilung „Proteomics und Signaltransduktion“ am MPI für Biochemie, hat systematisch festgehalten, wie menschliche Lungenzellen auf einzelne Proteine des Covid-19-Erregers SARS-CoV-2 und des schon länger bekannten SARS-Coronavirus reagieren.

Stukalov *et al.*, *Nature*, April 2021

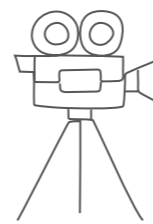
Wissenschaftskommunikation in Zeiten von Corona



Kommunikation ist Austausch – mit Zuhörenden, Besuchenden und Teilnehmenden. Wie vieles andere kamen daher auch Formate der Wissenschaftskommunikation durch Corona ins Stocken: Beliebte Events wie die Vortragsreihe „Wissenschaft für Jedermann“, der Tag der offenen Tür oder die Kurse des Besucherlabors MaxLab mussten ausgesetzt werden. Doch die Pandemie gab auch Anstoß für Neues und die Institute entwickelten bald coronakonforme Alternativen.

Bereits im Oktober 2020 veröffentlichte das MaxLab der Institute das erste Online-Kursmaterial für Lehrende zum Thema CRISPR/Cas9. Mittlerweile steht weiteres, häufig heruntergeladenes Kursmaterial sowie eine bereits mehrfach durchgeführte virtuelle Schulstunde zur Verfügung. „Wissenschaft für Jedermann“ startete im April 2021 mit einem reinen Online-Webinarformat durch, das nicht nur ähnlich viele Zuhörende wie die Präsenzvorträge erreicht, sondern den Einzugsbereich nun auf ganz Deutschland und sogar darüber hinaus erweitert hat. Auch der diesjährige Girls' & Boys' Day war als rein virtuelles Event ein großer Erfolg.

Die neuen Formate bringen einige Vorteile, sodass sie sicher auch nach der Pandemie die Wissenschaftskommunikation der Institute bereichern werden.



Stowaway

Wie kann einem breiten Publikum Forschung nähergebracht werden? Besonders Unterhaltungsmedien bieten die Möglichkeit Rollenvorbilder zu schaffen. Der Kinofilm Stowaway – der Blinde Passagier handelt vom Flug zum Mars. Damit die komplette Besatzung den Flug überlebt muss vom Wissenschaftler und Besatzungsmitglied David Kim Sauerstoff produziert werden. Dafür nutzt er Algenkulturen. Damit die Herstellung der Algen realistisch dargestellt wird, hat der MPIB-Wissenschaftler und Algenexperte Wojciech Wietrzynski dem Produktionsteam gezeigt, wie die Algenproduktion in einem Raumschiff aussehen könnte.

Wieviel Realität in dem Sciencefictionfilm steckt wurde anschließend mit Wojciech Wietrzynski vom MPIB und Dominique Segura-Cox vom MPI für extraterrestrische Physik zusammen mit dem Influencer Dr. Whatson auf Youtube diskutiert.



STOWAWAY

Campus2030

Die Gebäude der Martinsrieder Max-Planck-Institute sind in die Jahre gekommen und können mit der zukunftsorientierten Spitzenforschung der Institute nicht mehr in Einklang gebracht werden. Unter dem Titel „Campus2030“ soll daher ein neuer, moderner und nachhaltiger Max-Planck-Campus entstehen.

Im April 2021 unterzeichneten Ministerpräsident Markus Söder und MPG Präsident Martin Stratmann eine gemeinsame Absichtserklärung die bekräftigt, dass der Freistaat Bayern den Ausbau des Campus Martinsried mit bis zu 500 Millionen Euro fördern will.

Parallel zu dem baulichen Großprojekt stellen sich die Institute auch inhaltlich neu auf. Neben dem MPI für Biochemie, der weltweit bekannten Keimzelle des ursprünglichen Campus, soll das neue MPI für biologische Intelligenz entstehen. Zusammen werden die beiden Institute einen Max-Planck-Campus begründen, der sich zu einem der weltweit besten Orte für Life Science Forschung entwickeln soll.



© Fördergesellschaft IZB mbH



© Axel Griesch



Neues Max-Planck-Institut für biologische Intelligenz

Sowohl das MPI für Ornithologie (MPIO) als auch das MPI für Neurobiologie (MPIN) blicken auf langjährige, äußerst erfolgreiche Forschung zurück. Zunehmend zeichneten sich jedoch die Vorteile eines Zusammenschlusses der beiden Institute ab: Synergien zwischen Verhaltensökologie und Neurowissenschaften können durch komplementäre Ansätze in Feld- und Laborarbeit zu fundamental neuen Einsichten in beiden Feldern führen.

Der Zusammenschluss der Institute firmiert unter dem Namen „biologische Intelligenz.“ Dadurch soll ein Kontrapunkt zur künstlichen Intelligenz gesetzt werden, der aber nicht als Gegenentwurf zu verstehen ist, sondern der das Forschungsgebiet der künstlichen Intelligenz vielmehr ergänzt. Die Wissenschaftler:innen wollen die Strategien erforschen, dank derer lebende Systeme Probleme lösen, Ziele verfolgen und ökologische Nischen ausnutzen können. Durch Untersuchungen über alle Zeitskalen und Ebenen der biologischen Organisation hinweg soll so ein integriertes Verständnis von biologischer Intelligenz entstehen.

MAX-PLANCK-INSTITUT
FÜR BIOLOGISCHE INTELLIGENZ



IMPRESSUM



MAX-PLANCK-INSTITUT
FÜR BIOCHEMIE

Impressum

Max-Planck-Institut für Biochemie
Am Klopferspitz 18
82152 Martinsried Germany
Telefon: +49 89 8578 - 2824

pr@biochem.mpg.de
www.biochem.mpg.de

Editoren: Christiane Menzfeld, Carolin Lerch
Fotos: Monika Krause, Susanne Vondenbusch-Teetz,
Sonja Taut
Design: Sonja Taut & Elisabeth Rehm

September 2021

max-planck-institut für
neurobiologie



Impressum

Max-Planck-Institut für Neurobiologie
Am Klopferspitz 18
82152 Martinsried Germany
Telefon: +49 89 8578 - 3514

presse@neuro.mpg.de
www.neuro.mpg.de

Editoren: Stefanie Merker
Fotos: Julia Kuhl, Lisa Fenk & Nadine Gogolla
Design: Sonja Taut & Elisabeth Rehm

September 2021

