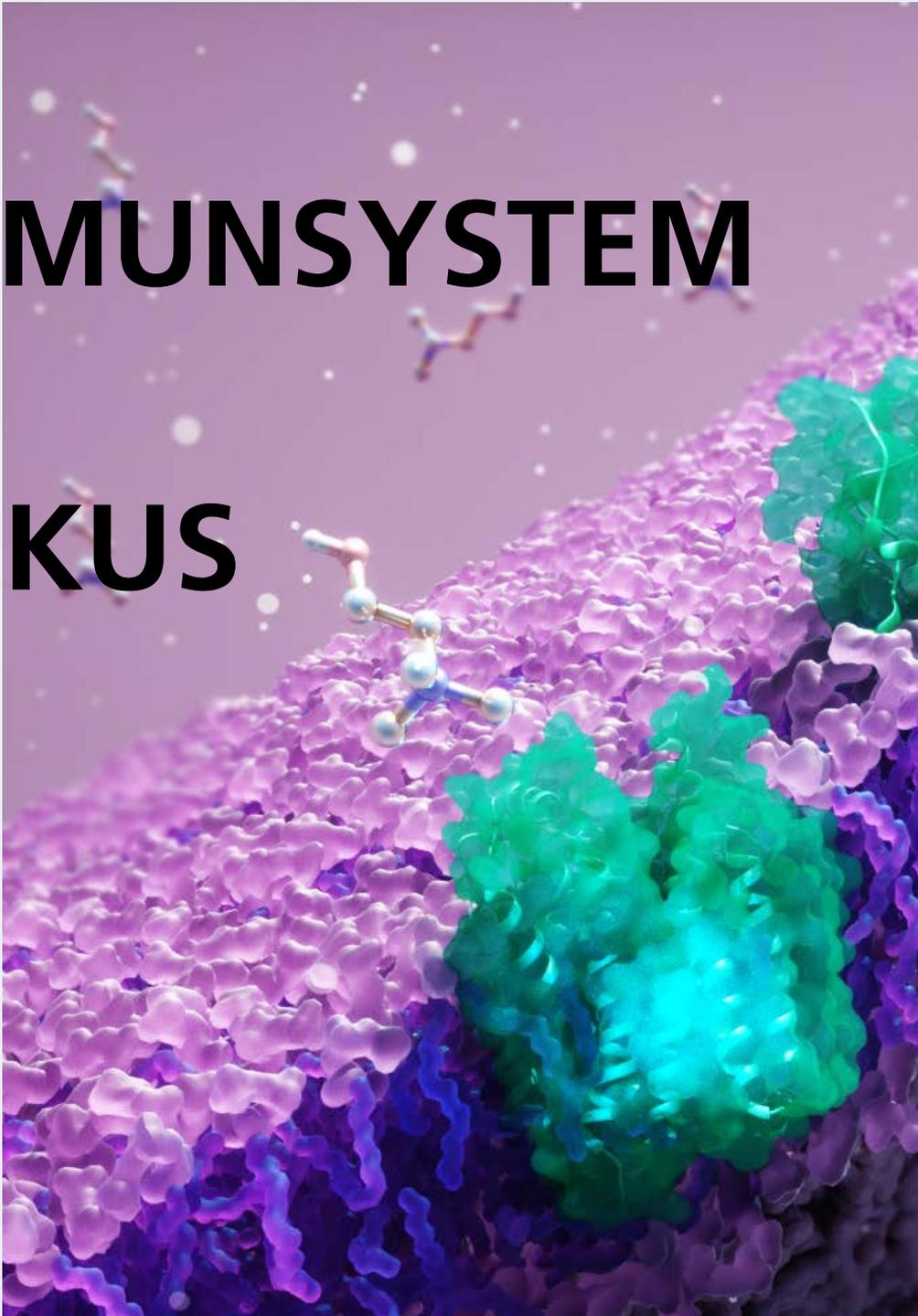


IMMUNSYSTEM IM FOKUS



LIEBE LESERINNEN UND LESER,

» Im vergangenen Jahr hatte ich an dieser Stelle voller Überzeugung auf die Wachstumspotenziale der industriellen Gesundheitswirtschaft hingewiesen, die für Deutschland zu einer Leitindustrie des 21. Jahrhunderts werden kann.«

Ein Schlüssel zur erfolgreichen Nutzung dieser Wertschöpfungspotenziale ist aus meiner Sicht eine noch intensivere Zusammenarbeit aller Akteure unseres Innovationsystems, um gemeinsam vielversprechende Ansätze aus der Forschung schneller in die medizinische Praxis zu überführen. Diese Erkenntnis ist auch eine der zentralen Empfehlungen, die der Fraunhofer-Verbund Gesundheit im letzten Herbst zusammen mit dem vfa im Strategiepapier »Pharma F&E 2035« herausgearbeitet hat. Es würde mich sehr freuen, wenn wir in diesem Sinne gemeinsam einen Beitrag leisten könnten, die Leistungsfähigkeit und Attraktivität des Standorts Deutschland für die industrielle Gesundheitswirtschaft weiter zu stärken.

Das Fraunhofer ITMP kann trotz einiger Herausforderungen auf ein sowohl wissenschaftlich als auch wirtschaftlich erfolgreiches Jahr 2024 zurückblicken. Dies ist nicht zuletzt der intensiven Kollaboration mit Universitäten zu verdanken, unseren wichtigsten Partnern im Wissenschaftssystem. Aber auch die Zusammenarbeit mit der pharmazeutischen Industrie konnte weiter intensiviert und thematisch ausgeweitet werden. Mit großer Freude präsentiere ich Ihnen den Jahresbericht 2024 des Fraunhofer-Instituts für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP. Unsere transdisziplinären Teams arbeiten daran, eine solide Brücke zwischen Grundlagenforschung und klinischer Anwendung zu schlagen. Durch enge Kooperationen mit Partnern aus der Industrie, Kliniken und anderen Forschungseinrichtungen konnten wir bedeutende Fortschritte in der Translation von Forschungsergebnissen erzielen. Dies zeigt sich nicht nur in den zahlreichen Publikationen und Patenten, die wir im vergangenen



Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger

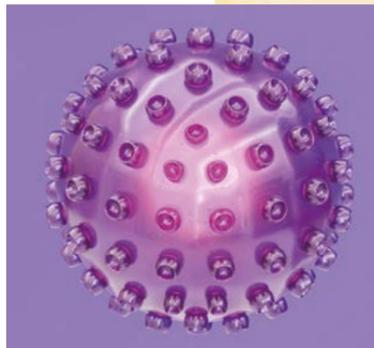
Jahr verzeichnen konnten, sondern auch in den vielversprechenden Projekten, die wir sowohl mit der pharmazeutischen Industrie als auch innerhalb unseres wissenschaftlichen Ökosystems weiterentwickelt haben.

Ein besonderer Fokus lag in diesem Jahr auf der Entwicklung neuer therapeutischer und diagnostischer Ansätze und der Verbesserung bestehender Behandlungsmethoden auf dem Gebiet der immunmedierten Erkrankungen.

Ich möchte mich herzlich bei unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für ihr Engagement und ihre Kreativität bedanken. Ihr Einsatz ist der Schlüssel zu unserem Erfolg und zu den positiven Entwicklungen. Ebenso gilt mein Dank unseren Partnern und Förderern, die uns auf diesem Weg unterstützen.

Wir laden Sie ein, durch die Seiten dieses Berichts zu blättern und mehr über unser Projekte, Erfolge und zukünftigen Vorhaben zu erfahren. Bitte sprechen Sie uns an.

Ihr Prof. Gerd Geißlinger
Geschäftsführender Institutsleiter des Fraunhofer ITMP



Das Institut

- 7** Im Profil
- 9** Forschungsbereiche
- 11** Standortnetzwerk
- 13** In der Fraunhofer-Gesellschaft
- 17** Gesamthaushalt
- 19** Kuratorium

Unsere Forschung

- 21** Frankfurt am Main
- 29** Hamburg
- 37** Göttingen
- 45** Berlin
- 53** Penzberg/München



Im Gespräch

61 Women in Science

Menschen und Ereignisse

73 Kurz berichtet

Zur Person

83 Fraunhofer ITMP Neuzugänge

Im Gedenken

85 Prof. Dr. Marcus Maurer

Fakten

87 Patente

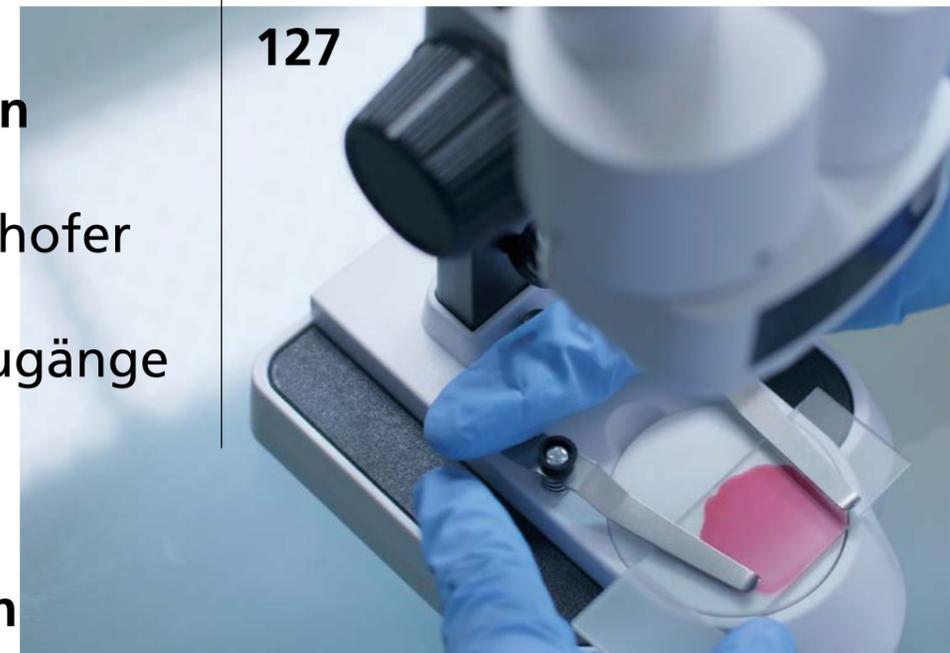
89 Abschlussarbeiten

93 Netzwerke

99 Publikationen

Imprint

127



DAS FRAUNHOFER ITMP IM PROFIL



Fraunhofer ITMP Neubau am Standort Frankfurt am Main, geplante Fertigstellung Herbst 2025;
© Wörner Traxler Richter Planungsgesellschaft mbH



Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger
Geschäftsführender Institutsleiter
Fraunhofer ITMP



Prof. Dr. Frank Behrens
Stellvertretender Institutsleiter
Fraunhofer ITMP



Dr. Lutz Zeitlmann
Stellvertretender Institutsleiter
Fraunhofer ITMP

**Das Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP wurde am 1. Januar 2021 aus dem Instituts-
teil Translationale Medizin und Pharmakologie des Fraunhofer
IME ausgegründet. Im Fokus
stehen die Erforschung und
Entwicklung innovativer Wege
zur Früherkennung, Diagnose
und Therapie von Erkrankungen
infolge gestörter Funktionen
des Immunsystems.**

Das Leitbild des Fraunhofer ITMP ist die Realisierung von überlegenen, innovativen Lösungen für kostenintelligente Diagnostik und Therapie zum Wohl der Patienten. Forschungsthemen erstrecken sich entlang der Wertschöpfungskette von Drug Discovery über hochspezialisierte Methoden in der präklinischen Forschung bis hin zu ausgewählten Indikationsgebieten in der klinischen Forschung. Kern der wissenschaftlichen Zielsetzung ist der effektive Transfer von innovativen Ideen aus der biomedizinischen Forschung in die medizinische Anwendung und in die Wirtschaft. Auf Grundlage des 4D-Konzepts (Verknüpfung von »Drugs«, »Devices«, »Diagnostics«, »Data«) soll dieser Ideen- und Technologietransfer zum Beispiel neuartige Diagnose- und Therapieoptionen sowie Früherkennungs- und Präventionsmöglichkeiten bei immunvermittelten und neurodegenerativen Entzündungskrankheiten ermöglichen.

Das Fraunhofer ITMP beschäftigt aktuell etwa 425 Mitarbeitende an den Standorten Frankfurt am Main, Hamburg, Göttingen, Berlin und Penzberg/München. Das Institut gliedert sich in zwei standortübergreifende Forschungsbereiche: »Drug Discovery und Präklinische Forschung« und »Klinische Forschung«. Die Mitarbeitenden sind standort- und bereichsübergreifend in agilen Matrixteams, sogenannten »Innovationsbereichen« organisiert. Diese Organisationsstruktur erlaubt eine rasche Adaptation an aktuelle Problemfelder und Fragestellungen.

Das Institut ist wissenschaftlich eng verknüpft mit einer Vielzahl an Instituten und Kliniken des Universitätsklinikums der Goethe-Universität Frankfurt am Main, des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf, der Universitätsmedizin Göttingen, der Charité – Universitätsmedizin Berlin, der Ludwig-Maximilians-Universität und dem LMU Klinikum München. Zudem besteht ein reger wissenschaftlicher Austausch mit weiteren nationalen und internationalen Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Ziel der Zusammenarbeit ist es, Trends und Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und neue Forschungsansätze und Technologien zu entwickeln und umzusetzen. Damit versteht sich das Fraunhofer ITMP als starker Partner sowohl für die Universitätsmedizin zur konsequenten Translation von Forschungserkenntnissen in die Anwendung als auch für die pharmazeutische und biotechnologische Industrie.

FORSCHUNGSBEREICHE



Prof. Dr. Aimo Kannt

Drug Discovery und Präklinische Forschung
Fraunhofer ITMP Frankfurt am Main

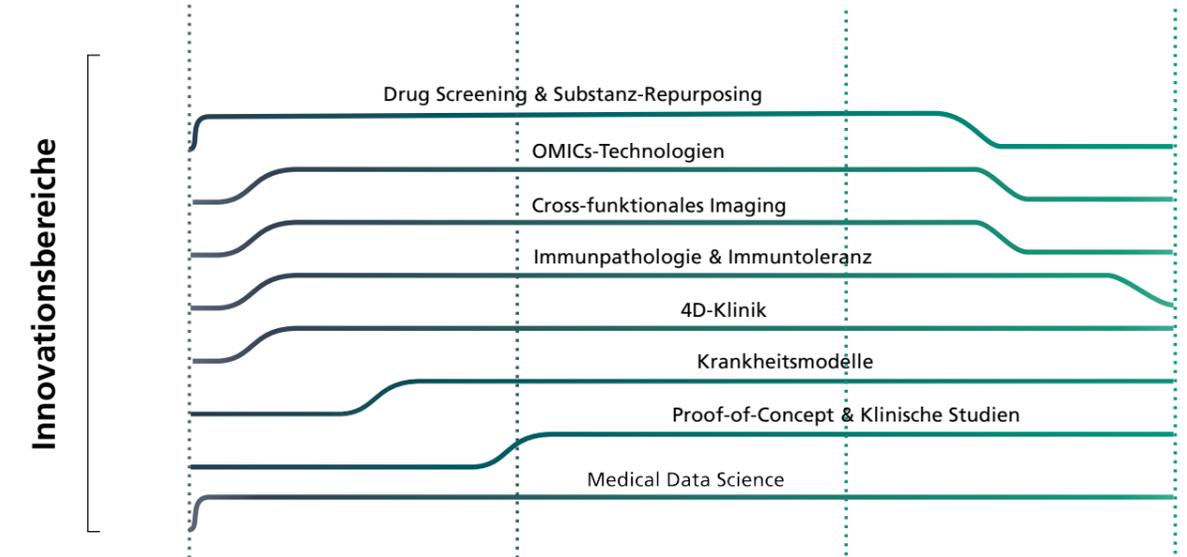
Drug Discovery und Präklinische Forschung

Innovative Therapeutika und Biomarker für die Präzisionsmedizin

Der Forschungsbereich beschäftigt sich mit der Aufklärung von Krankheitsmechanismen, der Validierung von Wirkstofftargets sowie der Identifizierung und Charakterisierung pharmakologisch wirksamer Moleküle. Das Spektrum therapeutischer Ansätze reicht dabei von kleinen organischen Molekülen bis hin zu Biologika, zusätzlich werden neuartige Wirkstoffentitäten wie etwa Proximitäts-induzierende Moleküle erforscht. Dafür werden innovative Werkzeuge und Technologien entwickelt und eingesetzt, z. B. Primär- und Stammzellmodelle, hochauflösende Bildgebung, Hochdurchsatzscreening, hochauflösende Massenspektrometrie, »targeted proteomics«, Methoden zum Drug Design und der Entwicklung neuer Substanzbibliotheken, innovative In-vivo- und Ex-vivo-Testsysteme sowie Technologien zum KI-unterstützten De-novo-Proteindesign, Protein Engineering und zur Strukturaufklärung. Weitere Schwerpunkte sind die Analyse großer Datensätze, die Entwicklung von Wissensgraphen, die Zusammenführung von Daten aus verschiedenen Quellen in föderierten Datenbanksystemen sowie deren Verarbeitung nach den FAIR-Prinzipien (»findable«, »accessible«, »interoperable«, »reusable«). Das schließt auch die Nutzung von »Real-World-Daten« für die Entwicklung neuer Wirkstoffe und für regulatorische Fragestellungen ein. In Zusammenarbeit mit der Klinischen Forschung am Fraunhofer ITMP nutzen wir Erkenntnisse aus der klinischen Versorgung und aus Patientenproben gewonnene molekulare Signaturen zur Identifizierung neuer Zielproteine und Wirkstoffkandidaten sowie von Biomarkern für die personalisierte Medizin. Die Indikationsschwerpunkte liegen dabei in den Bereichen entzündlicher und neurodegenerativer Erkrankungen, bakterieller und viraler Infektionen sowie seltener Erkrankungen.

Abb.: Institutsstruktur mit standort- und bereichsübergreifenden Innovationsbereichen.

Drug Discovery → Präklinische Forschung → Klinische Forschung →



Prof. Dr. Frank Behrens

Klinische Forschung
Fraunhofer ITMP Frankfurt am Main

Klinische Forschung

Von der Idee bis zur Charakterisierung etablierter Produkte – erfolgreiche Umsetzung innovativer Konzepte durch »Quality by Design«

Unsere Forschung konzentriert sich auf die Konzeption, Planung, Durchführung und Auswertung von klinischen Projekten für Patienten mit immunvermittelten entzündlichen Erkrankungen verschiedener Organsysteme sowie für den Indikationsbereich Schmerz (AMG und Non-AMG). Um den medizinischen Herausforderungen von Immunerkrankungen und verwandten Indikationen, wie Entzündungen und Schmerzen, im Bereich translationaler Forschung gerecht zu werden, setzen wir innovative klinische Projekte zur Früherkennung, Diagnose, Prävention und Behandlung dieser Erkrankungen um. Neben der Entwicklung eigener Arzneimittelkandidaten führen wir Proof-of-Concept-Studien sowie von den Prüffärzten initiierte klinische Studien durch. Durch moderne und klinisch relevante Studiendesigns, die in enger Kooperation mit den medizinischen Experten konzipiert werden, verbessern wir nachhaltig die Patientenversorgung und adressieren gezielt deren Bedürfnisse. In unseren Phase-1-Einrichtungen an den Standorten Frankfurt am Main und Göttingen ermöglicht die direkte Anbindung an Universitätskliniken die frühzeitige Entwicklung von Arzneimittelkandidaten sowohl an gesunden Probanden als auch an Patienten mit entsprechenden Indikationen. von Arzneimittelkandidaten sowohl an Probanden als auch an Patienten mit entsprechenden Indikationen.

DAS FRAUNHOFER ITMP STANDORTNETZWERK



- Hauptsitz
- Institutsstandort
- ◻ Fraunhofer-Projektgruppe

Frankfurt am Main

Translationale Medizin und Pharmakologie

Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger | Prof. Dr. Frank Behrens

Unsere Expertise liegt in der Erforschung therapeutischer und diagnostischer Innovationen für immunvermittelte Erkrankungen. Wir nutzen modernste Technologien und Multiomics-Verfahren zur Biomarkeridentifizierung, entwickeln prädiktive Krankheitsmodelle zur Charakterisierung von Arzneistoffen, nutzen unsere pharmazeutische Expertise zur Identifizierung und Optimierung chemischer und biologischer Wirkstoffe und setzen Erkenntnisse mittels klinischer Forschungsprojekte in die Anwendung um. In der klinischen Forschung liegt unsere Kernexpertise im Design und der qualitätsgesicherten Durchführung klinischer Studien sowie der frühen klinischen Entwicklung von Wirkstoffkandidaten in der Phase-I-Station. Eine eigene Biomaterialbank unterstützt die Grundlagenforschung zu unseren Indikationsschwerpunkten.

Hamburg

Discovery Research ScreeningPort

Dr. Philip Gribbon | Prof. Dr. Carsten Claussen

Unsere Expertise liegt in der Hochdurchsatz-Wirkstoffforschung unter Nutzung hochwertiger Substanz- und Repurposing-Bibliotheken (in silico und »In-vitro-Screening«), welche die Identifizierung pharmakologisch aktiver Substanzen ermöglicht. Bei der Untersuchung der Wirkmechanismen kommt ein umfangreiches Portfolio an phänotypischen und biochemischen Assays sowie In-vitro-Modelle auf Basis induzierter pluripotenter Stammzellen zur Anwendung. Ferner entwickeln wir Workflows, um die Analyse von Drug-Discovery-Daten und die höchsten Standards im FAIR-Datenmanagement sicherzustellen sowie Algorithmen und KI-Tools für die statistische Analyse von Patientenkohorten unterschiedlicher medizinischer Indikationsbereiche. Somit decken wir mit unserem Angebot das breite Feld der »Medical Data Science« ab.

Göttingen

Translationale Neuroinflammation und Automatisierte Mikroskopie TNM

Prof. Dr. Stefan Jakobs | Prof. Dr. Martin Weber

Wir nutzen innovative hoch- und überauflösende Mikroskopietechniken (super-resolution Mikroskopie), um sub-zelluläre Strukturen auf der Nanoskala zu visualisieren. Die Auto-

matisierung dieser Verfahren und innovative Bildauswert-algorithmen erlauben die Untersuchung des Einflusses von pharmakologisch wirksamen Substanzen auf die Nanostruktur von (lebenden) Zellen mit hohem Durchsatz. In verschiedenen präklinischen Modellen werden diese Substanzen auf ihre In-vivo-Wirksamkeit innerhalb des zentralen Nervensystems hin untersucht. Eine moderne Phase-I-Einheit sowie ein exzellentes interdisziplinäres Team garantiert die Translation in die Klinik und komplettiert unseren Standort in der Erforschung neuer Arzneimittelkandidaten im Indikationsbereich Neuroinflammation.

Berlin

Immunologie und Allergologie IA

Prof. Dr. Torsten Zuberbier | Prof. Dr. Markus Magerl

Wir erforschen Krankheitsmechanismen inflammatorischer, immunvermittelter, neuroinflammatorischer und neurodegenerativer Erkrankungen. Mithilfe bioanalytischer Hochdurchsatztechnologien wie OMICs-Methoden analysieren wir Biomoleküle und Pathomechanismen in Patientenproben, die in komplexe physiologische und pathophysiologische Vorgänge eingebunden sind. Identifizierte Zielmoleküle (Targets) und deren Modulatoren (Arzneimittel) untersuchen wir in geeigneten In-vitro-, Ex-vivo- und In-vivo-Krankheitsmodellen unterschiedlicher Komplexität, bis hin zu hochprädiktiven Modellen für die Human- und Patientensituation. Dabei können auch sogenannte »Adverse Outcome Pathways«, also unerwünschte Einflüsse auf bestimmte (Patho-)Mechanismen, analysiert werden.

Penzberg/München

Immunologie, Infektions- und Pandemieforschung IIP

Prof. Dr. Michael Hoelscher | PD Dr. Andreas Wieser

Wir erforschen die Wechselwirkungen zwischen Infektionserregern und dem Immunsystem mit dem Ziel, die Prävention, Vorsorge und Früherkennung zukünftiger Pandemien zu verbessern und die Therapie von Infektionskrankheiten zu optimieren.

Im Sinne einer epidemiologischen Surveillance identifizieren wir mögliche pandemieauslösende Erreger. Anhand eines Baukasten-Systems können Sequenzierungsdaten, Antigene und Antikörper für Prototypen-Stämme erstellt und geeignete Schnelltestsysteme entwickelt werden.

Durch die Etablierung von Multi-Parameter-Diagnostik-Plattformen soll die Diagnose von Infektionskrankheiten verbessert werden: Virale und bakterielle Erreger können dabei zeitgleich nachgewiesen und der Status des Immunsystems oder von Organfunktionen erhoben werden.

DAS FRAUNHOFER ITMP IN DER FRAUNHOFER- GESELLSCHAFT



Gebäude der Fraunhofer-Zentrale in München; © Markus Jürgens

Die Fraunhofer-Gesellschaft steht weltweit an der Spitze der anwendungsorientierten Forschung. Seit ihrer Gründung im Jahr 1949 betreibt sie heute 76 Institute und Forschungseinrichtungen in Deutschland. Knapp 32.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit naturwissenschaftlichem oder ingenieurwissenschaftlichem Hintergrund, erwirtschaften jährlich ein Forschungsvolumen von 3,4 Milliarden Euro. Davon entfallen 3,0 Milliarden Euro auf den Bereich Vertragsforschung.

Durch die gezielte Ausrichtung auf innovative Schlüsseltechnologien und die Umsetzung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt die Fraunhofer-Gesellschaft eine wichtige Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für zukunftsorientierte Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz leistet sie ebenfalls einen wesentlichen Beitrag zur Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft.

Um die Kompetenzen der eigenständig wirtschaftenden Fraunhofer-Institute zu bündeln, wurden innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft bestimmte Strukturen, Programme und Prozesse etabliert. Ziel ist es, dabei sowohl die fachspezifische als auch disziplinübergreifende Vernetzung der einzelnen Fraunhofer-Institute zu stärken und deren Wettbewerbsfähigkeit mit der Erschließung neuer, gemeinsamer Geschäftsfelder zu erweitern.

Das Fraunhofer ITMP findet sich hierbei innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft in verschiedenen Strukturen und Initiativen im Bereich der Gesundheitsforschung wieder.

Fraunhofer Strategische Forschungsfelder (FSF)

Die sieben strategischen Forschungsfelder von Fraunhofer setzen Schwerpunkte im Forschungsportfolio und mit Blick auf zukünftige Märkte und Bedarfe.

www.fraunhofer.de/de/forschung

Fraunhofer-Leitmärkte

Fraunhofer definiert strategische Kundensegmente, sogenannte Leitmärkte, die Kunden einen branchenorientierten Zugang zu den Leistungsangeboten von Fraunhofer bieten. Durch Innovationen schaffen die Leitmärkte globale Wettbewerbsvorteile für Deutschland, sichern die Technologiesouveränität Deutschlands und Europas und generieren nachhaltige Wertschöpfung für die Gesellschaft.

www.fraunhofer.de/de/fuer-kunden-und-partner

Fraunhofer-Verbünde

Fachlich verwandte Fraunhofer-Institute schließen sich in Fraunhofer-Verbänden zusammen, um ihre Kompetenzen zu bündeln, gemeinsam am Forschungs- und Entwicklungsmarkt aufzutreten und die Unternehmenspolitik aktiv mitzugestalten.

www.fraunhofer.de/de/institute/institute-einrichtungen-deutschland/fraunhofer-verbuende

Fraunhofer Gesundheit

Die Gesundheitsforschung der Fraunhofer-Gesellschaft, kurz: Fraunhofer Gesundheit, ist ein Zusammenschluss aus dem **Fraunhofer-Verbund Gesundheit**, dem **FSF Intelligente Medizin** und dem **Leitmarkt Gesundheitswirtschaft**. Das übergeordnete Ziel ist es, Innovationsimpulse aus der biomedizinischen Forschung zum Wohl der Patientinnen und Patienten in die medizinische Anwendung zu bringen. Die Gesundheitswirtschaft ist eine Schlüsselindustrie mit erheblicher ökonomischer Bedeutung für den Standort Deutschland und zeichnet sich durch die Entwicklung innovativer Hightech-Produkte in der Medizintechnik und Arzneimittelforschung sowie neuer Behandlungs- und Untersuchungsmethoden aus.

Den Nukleus der Fraunhofer-Gesundheitsforschung bildet der Verbund Gesundheit, eine medizinisch-naturwissenschaftlich-technologische Gemeinschaft hochqualifizierter Expertinnen und Experten aus sechs Fraunhofer-Instituten und einer Fraunhofer-Einrichtung, die ihr Know-how aus den Bereichen Medizin, Pharmakologie, Medizintechnik, digitale Gesundheitsanwendungen und Biotechnologie fachübergreifend entlang der vier großen Themenfelder »Drugs«, »Diagnostics«, »Devices« und »Data« (Fraunhofer 4D-Konzept) zusammenbringen. Ziele des thematisch orientierten Forschungsverbundes sind die fachliche Abstimmung innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft, die Bündelung von Kernkompetenzen und ein gemeinsames Auftreten am Markt.

Die verbundgetriebenen Forschungsaktivitäten werden durch marktspezifisch ausgerichtete Arbeitsgruppen ergänzt, die basierend auf einem Bottom-up-Ansatz die institutsübergreifende Zusammenarbeit bei der Bearbeitung komplexer Forschungsfragen fördern und die Entwicklung medizinischer Innovationen vorantreiben, die oftmals an den Übergängen der unterschiedlichen Fachbereiche entstehen. Durch diesen technologiegetriebenen Ansatz kann mit Innovationen ein globaler Wettbewerbsvorteil für Deutschland erzielt, die Technologiesouveränität Deutschlands und Europas gesichert sowie nachhaltige Wertschöpfung für die Gesellschaft generiert werden. Das politische Agendasetting erfolgt dabei gemeinsam mit Blick auf die Märkte und Bedarfe von morgen. Hierbei steht der Ausbau der Souveränität bei der Arzneimittel- und Medizinproduktversorgung in Deutschland und Europa, die Verbesserung der Nutzbarkeit medizinischer Daten, die Entschlüsselung des Immunsystems sowie die Definition transdisziplinärer Translationszyklen für eine beschleunigte Anwendbarkeit von innovativen Arzneimitteln und Medizinprodukten im Fokus.

www.gesundheit.fraunhofer.de

Weiterführende Links:

Fraunhofer Strategisches Forschungsfeld Intelligente Medizin
www.fraunhofer.de/de/forschung/fraunhofer-strategische-forschungsfelder/intelligente-medizin

Leitmarkt Gesundheitswirtschaft
www.fraunhofer.de/de/fuer-kunden-und-partner/gesundheitswirtschaft

Fraunhofer-Verbund Gesundheit
www.fraunhofer.de/de/institute/institute-einrichtungen-deutschland/fraunhofer-verbuende/gesundheitswirtschaft

Fraunhofer Cluster of Excellence

Die Fraunhofer Cluster of Excellence bündeln institutsübergreifend Forschungsaktivitäten zu systemrelevanten Themen und fungieren als »virtuelle Institute«. Sie verfolgen nicht nur einzelne Projekte, sondern arbeiten entlang einer konkreten Roadmap zur langfristigen Entwicklung eines komplexen Technologietrends.

www.fraunhofer.de/de/institute/institute-einrichtungen-deutschland/cluster-of-excellence

Fraunhofer-Leistungszentren

Fraunhofer-Leistungszentren sind regionale Kooperationen zwischen Fraunhofer-Instituten, universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Unternehmen und zivilgesellschaftlichen Akteuren. Ziel ist es, regionalspezifische Forschungsschwerpunkte gemeinsam zu vertiefen und durch erfolgreichen Transfer in die praktische Anwendung den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Impact von FuE-Projekten zu steigern.

www.fraunhofer.de/de/institute/kooperationen/leistungszentren

Fraunhofer Cluster of Excellence Immune-Mediated Diseases CIMD

Das Fraunhofer Cluster of Excellence Immune-Mediated Diseases (Fraunhofer CIMD) bündelt die Fraunhofer-spezifischen Stärken auf dem Gebiet der medizinischen Translation und der Inter- und Transdisziplinarität. Ziel ist die Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse zur komplexen Funktion, Dysregulation und Modulation des Immunsystems. Auf diese Weise werden Forschungserkenntnisse zur Früherkennung, zur Diagnose und zu neuen Therapiemöglichkeiten von immunvermittelten Erkrankungen (IE) zum Wohle der Patientinnen und Patienten zugänglich gemacht. Das Fraunhofer CIMD setzt passgenau zum Indikationsfeld eine moderne, zukunftsorientierte Gesundheitsforschung um, die interdisziplinär in Struktur und Organisation angelegt ist. Im Fraunhofer CIMD werden etablierte und neue Technologien in Matrixteams passgenau für IE-Anwendungen integriert. Data Science und künstliche Intelligenz aber auch Medizintechnologien finden zielgerichtet und fachmedizinisch moderiert Einzug in die Gesundheitsforschung zu IE. Das Fraunhofer CIMD entwickelt sich zu einem zentralen Kern für ein deutschlandweites Netzwerk im Bereich Immunerkrankungen, das in Zusammenarbeit mit Partnern von Universitäten, Universitätsmedizin, außeruniversitären Einrichtungen und der Industrie entsteht.

www.cimd.fraunhofer.de

Fraunhofer-Leistungszentrum Innovative Therapeutika TheraNova

Fraunhofer-Leistungszentren organisieren den Schulterschluss der universitären und außeruniversitären Forschung mit der Wirtschaft. Universitäten, Hochschulen, Fraunhofer-Institute und weitere Akteure arbeiten an einem Standort themenspezifisch zusammen, um Innovationen schnell in die Anwendung zu bringen. Das Fraunhofer ITMP hat gemeinsam mit der Goethe-Universität Frankfurt am Main, dem Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung in Bad Nauheim und dem Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD sowie pharmazeutischen und biotechnologischen Unternehmen im Rhein-Main-Gebiet das Leistungszentrum Innovative Therapeutika TheraNova gegründet. Der Fokus von TheraNova liegt auf der Entwicklung neuartiger therapeutischer Ansätze und Arzneimittelklassen zur Behandlung von Erkrankungen mit einem hohen medizinischen Bedarf. Ein Schwerpunkt ist dabei die Entwicklung und Nutzung von KI-Methoden und Quantentechnologien für das Design komplexer biologischer Wirkstoffe und die Analyse multidimensionaler Datensätze (klinische Daten und Befunde, molekulare und genetische Profile) für die personalisierte Therapie.

www.theranova.eu/de/

GESAMT- HAUSHALT 2024

Haushalt

Der **Betriebshaushalt** des Fraunhofer ITMP betrug im **Jahr 2024**

33,4 Mio. €

(inkl. Anschubfinanzierung).



Zusätzlich wurden rund

4,8 Mio. €

in **Geräte** investiert.



Der Aufwand im Bereich der **Bauaktivitäten** für den Institutsneubau in Frankfurt am Main belief sich auf

12,5 Mio. €



Erträge

Die Finanzierung des Betriebs- haushalts für den Vertrags- forschungsbereich des Mutter- instituts erfolgte zu

62,1 %

durch **externe Erträge**.



Die **Wirtschaftserträge** liegen mit

4,49 Mio. €

auf einem guten Niveau.



Personal

Ende 2024 waren an den Fraunhofer ITMP Standorten Frankfurt am Main, Hamburg, Göttingen, Berlin und Penz- berg/München insgesamt

387

Mitarbeitende angestellt.



Der **Frauenanteil** (Stamm- personal inkl. Doktorandinnen) am Fraunhofer ITMP betrug

61 %



Fazit

Das Fraunhofer ITMP mit den Stand- orten Frankfurt am Main, Hamburg, Göttingen, Berlin und Penzberg/ München verzeichnete in 2024 ein beachtliches Wachstum und konnte somit die Gesundheitsforschung bei Fraunhofer in Kooperation mit exzellenten Universitätsstand- orten stärken und ausbauen.

KURATORIUM 2024



Die Kuratorinnen und Kuratoren beraten die Organe der Fraunhofer-Gesellschaft sowie die Institutsleitung und fördern die Verbindung des Fraunhofer ITMP zu Partnern aus Industrie, Wissenschaft und öffentlichem Bereich.

Abb.: Die Kuratoriumsmitglieder des Fraunhofer ITMP beim jährlichen Treffen, am Campus Westend der Goethe-Universität Frankfurt. © Fraunhofer

Das 4. jährliche Treffen der Mitglieder des Kuratoriums des Fraunhofer ITMP fand am 6. Juni 2024 am Campus Westend der Goethe-Universität Frankfurt statt. Die Kuratoriums vorsitzende Frau Prof. Dr. Löw-Friedrich, der Präsident der Goethe Universität Prof. Dr. Enrico Schleiff und der Hessische Ministerpräsident a. D. Dr. h.c. Volker Bouffier sprachen Grußworte an die Kuratoriumsmitglieder sowie Vertreterinnen und Vertreter der fünf Fraunhofer ITMP-Standorte. Im Verlauf der Sitzung wurden sowohl aktuelle Entwicklungen der Fraunhofer-Gesellschaft und des Fraunhofer ITMP erörtert als auch innovative Technologien und Methoden der einzelnen Fraunhofer ITMP-Standorte vorgestellt.

In seinem Bericht zur Lage der Fraunhofer-Gesellschaft legte Dr. Peter Neu als Vertreter des Vorstands einen besonderen Fokus auf die Entwicklung neuer Effizienzprogramme, die eine stringendere Organisation von Prozessabläufen vereinfachen sollen.

Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger, geschäftsführender Institutsleiter des Fraunhofer ITMP und Gesundheitsforschungsbeauftragter der Fraunhofer-Gesellschaft, ging auf den Stellenwert der Gesundheitswirtschaft ein und diskutierte die Entwicklung der Standorte des Instituts. Dabei betonte er die Rolle von Fraunhofer in der Translation von Forschungsergebnissen in die klinische Anwendung.

Für die Sitzung im kommenden Jahr soll ein besonderes Augenmerk auf die Zusammenarbeit zwischen Fraunhofer ITMP und der Industrie, insbesondere im Hinblick auf die Optimierung klinischer Studien, gelegt werden.

Mitglieder des Kuratoriums im Berichtsjahr 2024

Prof. Dr. Iris Löw-Friedrich (Vorsitzende)
UCB Pharma GmbH, Monheim

Prof. Dr. Heyo Kroemer (stellvertretender Vorsitzender)
Vorstandsvorsitzender Charité –
Universitätsmedizin Berlin, Berlin

Dr. h. c. Volker Bouffier
Hessischer Ministerpräsident (a. D.)

Prof. Dr. Klaus Cichutek
Präsident (a. D.) des Paul-Ehrlich-Instituts, Langen

Dr. Carolin Daamen
Bristol Myers Squibb GmbH & Co. KGaA, München

Dr. Claudia Fleischer
Roche Diagnostics GmbH, Mannheim/Penzberg

Dr. Rolf Greve
Behörde für Wissenschaft, Forschung,
Gleichstellung und Bezirke (BWFGB), Hamburg

Prof. Dr. Stefan Hell
Max-Planck-Institut für Multidisziplinäre
Naturwissenschaften, Göttingen

Dr. Claudia Jentsch
Berlin-Chemie Menarini, Berlin

Dr. Joachim Kreuzburg
Vorstandsvorsitzender Sartorius AG, Göttingen

Dr. Volker Lodwig
Roche Diagnostics GmbH (a. D.), Mannheim

Dr. Ulrike Mattig
Hessisches Ministerium für Wissenschaft
und Kunst (HMWK), Wiesbaden

Prof. Dr. Michael Popp
Bionorica SE, Neumarkt in der Oberpfalz

Prof. Dr. Enrico Schleiff
Präsident der Goethe-Universität, Frankfurt am Main

Prof. Dr. Blanche Schwappach-Pignataro
Dekanin des Universitätsklinikums Hamburg-
Eppendorf (UKE), Hamburg

Prof. Dr. Angelika Vollmar
Ludwig-Maximilians-Universität München, München

Dr. Marion Zerlin
Sanofi-Aventis Deutschland GmbH, Frankfurt am Main

FRAUNHOFER ITMP FRANKFURT



Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger
Geschäftsführender Institutsleiter
Fraunhofer ITMP, Frankfurt am Main



Prof. Dr. Frank Behrens
Stellvertretender Institutsleiter
Fraunhofer ITMP, Frankfurt am Main

»Wir erforschen und entwickeln innovative Ansätze zur Früherkennung, Diagnose und Therapie von Immunerkrankungen.«

Seit **2012** bei Fraunhofer, damals als Projektgruppe »Translationale Medizin und Pharmakologie« des Fraunhofer IME. **179** Stammpersonal (**197** gesamt)

Enge Zusammenarbeit/ Kooperation mit (lokale Uni/ Uniklinik)

- Goethe-Universität Frankfurt am Main
- Universitätsmedizin Frankfurt der Goethe-Universität
- Frankfurt Alliance
- Helmholtz-Gesundheitszentren

Indikationsgebiet(e)

- Immunvermittelte, entzündliche Erkrankungen (IMIDs), v. a. aus den Bereichen Rheumatologie, Dermatologie und Gastroenterologie
- MID-assoziierte Erkrankungen weiterer Indikationsgebiete (z. B. Psychiatrie, Neurologie)
- Schmerz

Forschungsschwerpunkt(e)

- Entwicklung therapeutischer und diagnostischer Innovationen
- Design und Optimierung chemischer und biologischer Wirkstoffe
- Biomarkeridentifizierung für Diagnose und personalisierte Therapie
- Funktionelle Charakterisierung von Arzneistoffen (Wirksamkeit, Sicherheit) in humanen Modellsystemen
- Proof of Concept (PoC)-Studien und klinische Studien aller Phasen mit innovativem Studiendesign

Besondere Expertise

- Pharmazeutische Chemie und biologische Testsysteme zur Wirkstoffoptimierung
- Massenspektrometrische Analysen und Targeted Proteomics
- De-novo-Proteindesign, »Biological degraders«
- Design und qualitätsgesicherte Durchführung klinischer Studien
- Umsetzung von Studienideen als IIT und Übernahme der Sponsorenschaft in klinischen Prüfungen
- Frühe klinische Entwicklung von Wirkstoffkandidaten in eigener Phase-I-Station

Besondere Technologien

- Multiomics-Verfahren zur Biomarkerentwicklung
- Prädiktive Krankheitsmodelle (in vitro, ex vivo, in vivo)
- Eigene Biomaterialbank zur grundlagenwissenschaftlichen Charakterisierung von IMIDs
- Interdisziplinäre Studienambulanz

Highlight

2025 ist es endlich so weit: Der Neubau ist im Zeitplan, die Vorfreude wächst! Bald bündeln wir unsere Kräfte an einem zentralen Standort in Frankfurt.



PD Dr. Lena M. Biehl
Attract-Gruppenleiterin
Fraunhofer ITMP Frankfurt am Main
lena.biehl@itmp.fraunhofer.de

Entwicklung neuer Mikrobiota-basierter Arzneimittel von der Idee bis zur Anwendung

In den letzten Jahren hat das Verständnis über die Rolle der humanen Mikrobiota, bei der Entstehung oder dem Voranschreiten bestimmter Krankheiten zugenommen. Obwohl die Forschung in diesem Bereich wächst, gibt es bisher nur wenige Mikrobiota-basierte Therapien, die eine klinische Zulassung erreicht haben. Viele Therapieansätze basieren auf Spenderproben, während die Entwicklung von Live Biotherapeutic Products (LBPs) vielversprechender ist. LBPs sind maßgeschneiderte bakterielle Konsortien, die effizienter und wirtschaftlicher sind. Die beantragte Attract-Gruppe zielt darauf ab, die klinische Entwicklung von LBPs über die Idee hin zur Anwendung zu erforschen.

Die Ausgangslage

Die Mikrobiota – die Vielzahl von Mikroorganismen, die den Menschen besiedeln – und ihre Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit sowie die Entstehung von Krankheiten werden inzwischen intensiv erforscht. Mittlerweile sind viele wichtige Funktionen insbesondere der Darmmikrobiota für die physiologische Regulation von Zielorganen bekannt. Schäden an der Mikrobiota führen zu einer Reduktion der Diversität, verursachen eine ungünstigere Mikrobiotasignatur und können bestimmte Erkrankungen begünstigen. Die im Rahmen der bisherigen Forschung aufgezeigten Zusammenhänge umfassen zahlreiche Krankheitsbilder wie metabolische, rheumatische, kardiologische, gastrointestinale, hepatische, renale, neurologische, psychiatrische und onkologische Erkrankungen.

Daraus ergibt sich ein enormes Potenzial für die therapeutische Nutzung der Mikrobiota. Der Fäkale Mikrobiotatransfer (FMT) hat sich als Mikrobiota-basierte Therapie am besten etabliert. Weltweit kommt er in der klinischen Versorgung von Clostridioides difficile-Infektionen zum Einsatz. Weitere Krankheitsbilder mit vielversprechenden Forschungsergebnissen im Einsatz von FMT sind chronisch-entzündliche Darmerkrankungen, die Dekolonisierung von multiresistenten Bakterien und die Optimierung des Ansprechens auf Immuntherapien in der Onkologie. Ein FMT setzt dabei immer die Verarbeitung von individuellen Spenderproben voraus und ist somit in der Zusammensetzung nicht reproduzierbar. Dafür bieten gezielt für eine spezifische Indikation ausgewählte Bakterienkonsortia, sogenannte Live Biotherapeutic Products (LBPs) den Vorteil einer Reproduzierbarkeit und versprechen eine höhere Sicherheit und Skalierbarkeit. Bisher gibt es noch zu wenige Forschungsgruppen, die diese präklinischen Ideen in die Anwendung umsetzen.

Ziel der neuen Forschungsgruppe MicroThera

Die neu am Fraunhofer ITMP etablierte Attract-Gruppe MicroThera verfolgt das Ziel, die fehlende Translation in der Mikrobiomforschung entscheidend voranzutreiben. Die Forschungsgruppe arbeitet an einer Plattform für innovative Mikrobiom-basierte Therapieansätze wie LBPs oder auch andere Formen der therapeutischen Mikrobiomodulation – insbesondere in immunologischen und infektiologischen Anwendungsbereichen – und daran, diese in die klinische Entwicklung zu bringen. Dabei werden neben eigenen Forschungsprojekten auch wissenschaftliche Dienstleistungen für akademische oder industrielle Partner angeboten, inklusive Design und Planung möglicher Studien, Herstellung erster Prototypen und Prüfpräparate sowie die letzte Durchführung von klinischen Studien.

Anwendungsbeispiel: Vancomycin-resistente Enterokokken

Besonders vielversprechend ist die gezielte Entwicklung eines LBP zur Dekolonisierung von Vancomycin-resistenten Enterokokken. Die Besiedlung mit diesem Erreger scheint im besonderen Maße von einer gestörten Mikrobiota abhängig zu sein, die durch antibiotische Vorbehandlung eine herabgesetzte Diversität aufweist. Das wiederum führt insbesondere bei immungeschwächten Patient/innen zu nachfolgenden Blutstrominfektionen. Die Verbreitung von VRE hat in den letzten Jahren weltweit und auch in Deutschland zugenommen. Eine erfolgreiche Eradikation einer VRE-Besiedlung gibt es jedoch bislang nicht. Die MicroThera-Gruppe beteiligt sich aktuell an der Vorbereitung einer klinischen Studie zum Einsatz von FMT zur Dekolonisierung von VRE, deren Start für nächstes Jahr geplant ist. Für die weitere Arbeit der MicroThera-Gruppe wird vor allem die bioinformatische Analyse von potenziell protektiven Mikrobiotasignaturen von großer Bedeutung sein. Über die Analyse der Daten und unter Einbeziehung von Modellen zur Nährstoffkompetition sollen aussichtsreiche LBP-Kandidaten für die effektive Dekolonisierung von VRE identifiziert werden. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse dienen als Grundlage zukünftiger Forschungsprojekte, mit dem langfristigen Ziel, einen innovativen Behandlungsansatz über die Indikation bis hin zur Anwendung in klinischen Studien voranzutreiben.

Zukünftig plant die Attract-Gruppe in den nächsten Jahren die Grundlagen zu schaffen, um die angewandte Forschung zu Mikrobiota-basierten Therapien als neuen Forschungsbereich fest am Fraunhofer ITMP zu etablieren.



AUS DER FORSCHUNG



Startschuss für das PREPARE-Projekt LinCA

Low-input CSF Analysis (LinCA) ist ein neues PREPARE-Projekt, das in diesem Jahr eine Förderung erhalten hat. Forschende der Fraunhofer-Institute ITMP (Frankfurt und Göttingen), ITEM (Regensburg) und IZI-BB (Potsdam) nehmen dabei die oftmals noch unzureichenden molekulardiagnostischen Möglichkeiten bei Erkrankungen des Zentralnervensystems in den Blick. Maximaler Informationsgewinn bei minimalem Proben-Einsatz ist die Grundidee von LinCA, dessen Ziel es ist, eine institutsübergreifende Plattform für Multi-Omics-Analysen zur Identifizierung von Biomarkern in Liquor (Cerebrospinalflüssigkeit, CSF) zu etablieren.

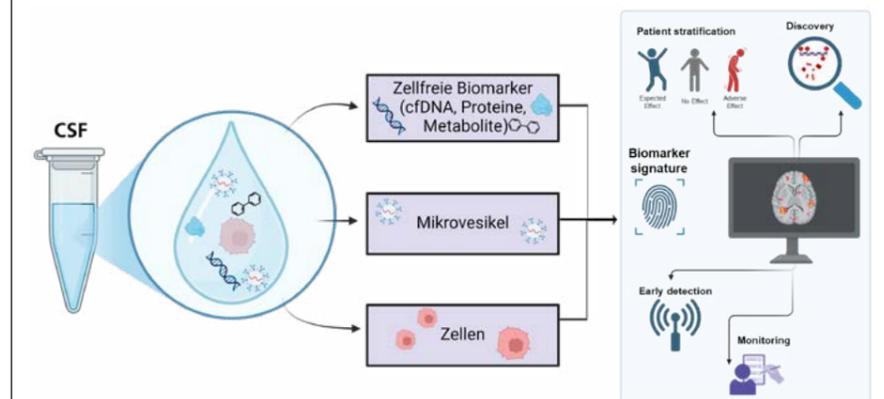
Abb.: Das Projekt LinCA beschäftigt sich mit dem Aufbau einer Plattform für Multi-Omics-Analysen zur Identifizierung von Biomarkern in Liquor (CSF). Das minimale Volumen einer CSF-Biopsie kann so optimal genutzt werden, um durch den Einsatz unterschiedlicher Technologien möglichst vielschichtige Informationen zu gewinnen. Die gesammelten Daten fließen in einer multimodalen Analyse zusammen und geben so Aufschluss über krankheitsassoziierte und patientenspezifische Veränderungen, die für Diagnostik und Therapiemonitoring bei ZNS-Erkrankungen genutzt werden können.



Dr. Nicole Ziegler
LinCA-Teilprojektleiterin
Fraunhofer ITMP Frankfurt am Main
nicole.ziegler@itmp.fraunhofer.de

Die Analyse von Biomarkern aus Flüssigbiopsien ist ein essenzieller Baustein des Konzepts der personalisierten Medizin und somit unerlässlich für die Differenzialdiagnostik, für individuelle Therapieentscheidungen und eine Vorhersage des Behandlungserfolgs. Durch die Möglichkeit einer regelmäßigen Probenahme kann eine Therapieüberwachung in Echtzeit erfolgen und eine auf die Patientinnen und Patienten zugeschnittene Behandlung durchgeführt werden. Die Therapieoptimierung mittels Biomarkeranalyse birgt somit nicht nur für die meist schwer erkrankten Patienten und Patientinnen großes Potenzial, sondern ist gleichzeitig schnell und kosteneffizient.

Bei Erkrankungen des Zentralnervensystems (ZNS) stellt der Zugang zu krankheitsassoziierten Biomarkern eine besondere Herausforderung dar, da sie durch die Blut-Hirnschranke aus dem Blutkreislauf zurückgehalten werden. Stattdessen sind sie vermehrt im Liquor (CSF) zu finden. CSF wird zwar bei vielen ZNS-Erkrankungen im Rahmen der Routinediagnostik entnommen, das minimale Probenvolumen sowie die sehr geringen Analyt-Konzentrationen limitieren die diagnostischen Möglichkeiten jedoch enorm. An diesem Punkt möchte LinCA ansetzen.



Multi-Omics-Analysen von Kleinstmengen

Die beteiligten Institute verfügen über ein breites Spektrum an hochsensitiven Methoden und technologischen Expertisen, beispielsweise in der Einzelzell-Isolierung (Fraunhofer IZI-BB), der Identifizierung krankheitsassoziierten Veränderungen von zellfreier DNA (Fraunhofer ITEM) sowie im Lipid- und Metabolitscreening und der Erstellung von Proteinsignaturen (Fraunhofer ITMP). Diese Verfahren sollen gemeinsam weiterentwickelt, miteinander vernetzt und für eine multimodale Analytik genutzt werden, um so das Informationspotenzial von limitierten Bioproben vollumfänglich ausschöpfen zu können.

Während der Projektlaufzeit wird sich das Team mit zwei klinischen Anwendungsbeispielen befassen. Zum einen mit Biomarkeranalysen bei Multipler Sklerose, die durch präzise Vorhersage des Krankheitsverlaufs zur Auswahl einer optimalen Therapie beitragen können. Als zweiter Anwendungsfall dienen leptomeningeale Metastasen bei Krebserkrankungen, für deren Behandlung eine präzise Diagnostik essenziell, momentan jedoch noch unzureichend ist. Für beide Fälle besteht demnach großer Bedarf an hochsensitiven und komplexen Analyseverfahren, um die Behandlung der Patientinnen und Patienten schneller und effizienter machen.

Zum Ende der Projektlaufzeit möchte LinCA Lösungen für die Entwicklung und Validierung von Biomarkern sowie Verfahren zur prädiktiven und therapiebegleitenden Diagnostik bereitstellen. Diese können, über die beiden klinischen Beispiele hinaus, Anwendung für weitere ZNS-Erkrankungen finden sowie auf die Analytik von minimalen Probenmengen anderen Ursprungs übertragen werden.

PUBLIKATIONS- HIGHLIGHTS



Dr. Schara Safarian

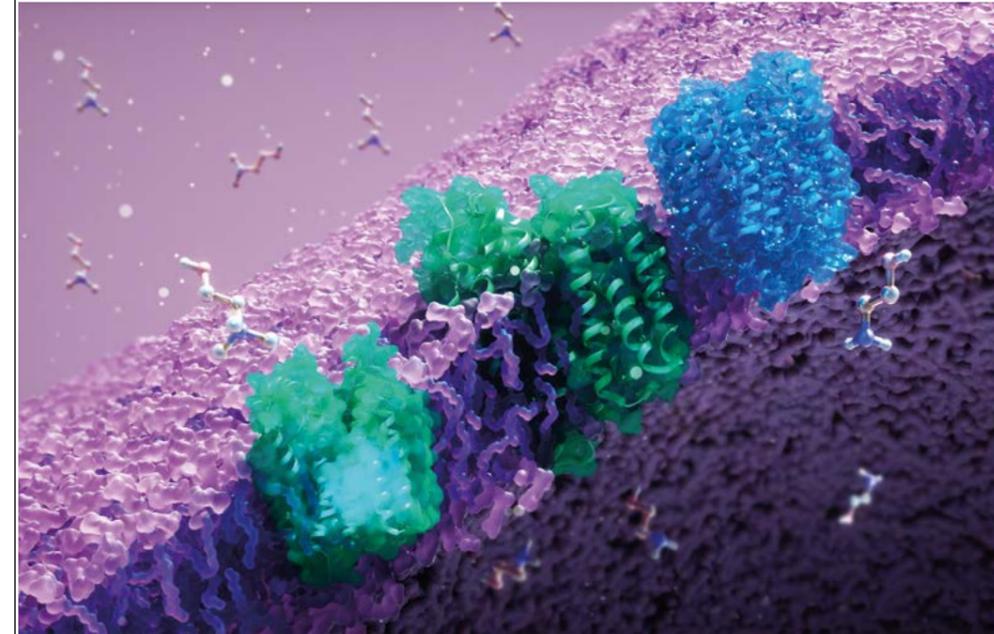
Gruppenleiter Biotherapeutic Drug
Development & Protein Engineering
Fraunhofer ITMP Frankfurt am Main
schara.safarian@itmp.fraunhofer.de

Integrative Schnittstellen- forschung zur Entschlüsselung seltener Erkrankungen

Membrantransportproteine der Solute-Carrier-Superfamilie (SLCs) spielen eine zentrale Rolle bei der Aufnahme wichtiger Nährstoffe und zellulärer Bausteine. Sie beeinflussen Stoffwechselprozesse und sind essenziell für die Stoffhomöostase im menschlichen Körper. Genetische Mutationen in SLCs können seltene Erkrankungen wie das Fowler-Syndrom verursachen. Unsere Studie zeigt die molekulare Funktion der SLC-Transporter FLVCR1 und FLVCR2, ihre Substratspezifität und auf welcher mechanistischen Grundlage genetische Mutationen in diesen Transportern seltene Erkrankungen verursachen.

Membrantransportproteine der Solute-Carrier-Superfamilie (SLCs) spielen eine zentrale Rolle in Stoffwechselprozessen und sind essenziell für die Stoffhomöostase im menschlichen Körper. In zahlreichen Geweben und Zelltypen regulieren sie die Aufnahme wichtiger Nährstoffe und zellulärer Bausteine wie Zucker, Aminosäuren, Lipide und Ionen. Daher spielen sie eine Schlüsselrolle für Stoffwechsellanpassungen und pharmakokinetische Mechanismen.

Die klinische Relevanz der SLCs wurde insbesondere im Kontext des Fowler-Syndroms oder der proliferativen Vaskulopathie mit Hydranenzephalie-Hydrozephalie (PVHH) erkannt, einer autosomal-rezessiven Erkrankung, die erstmals 1972 in einer Autopsiestudie von Malcolm Fowler et al. dokumentiert wurde. Erst viele Jahre später wurde in Genotypisierungsstudien das verantwortliche Gen, SLC49A2/FLVCR2, ein Vertreter der SLC-Superfamilie, identifiziert, doch die Funktion des Transporters blieb lange ungeklärt.



In einer weiteren Studie wurden spezifische Mutationen im eng verwandten SLC49A1/FLVCR1-Transporter mit einem autosomal-rezessiven, neurodegenerativen Syndrom in Verbindung gebracht, das in der Kindheit beginnt und durch sensorische Ataxie sowie Retinitis pigmentosa (PCARP) gekennzeichnet ist.

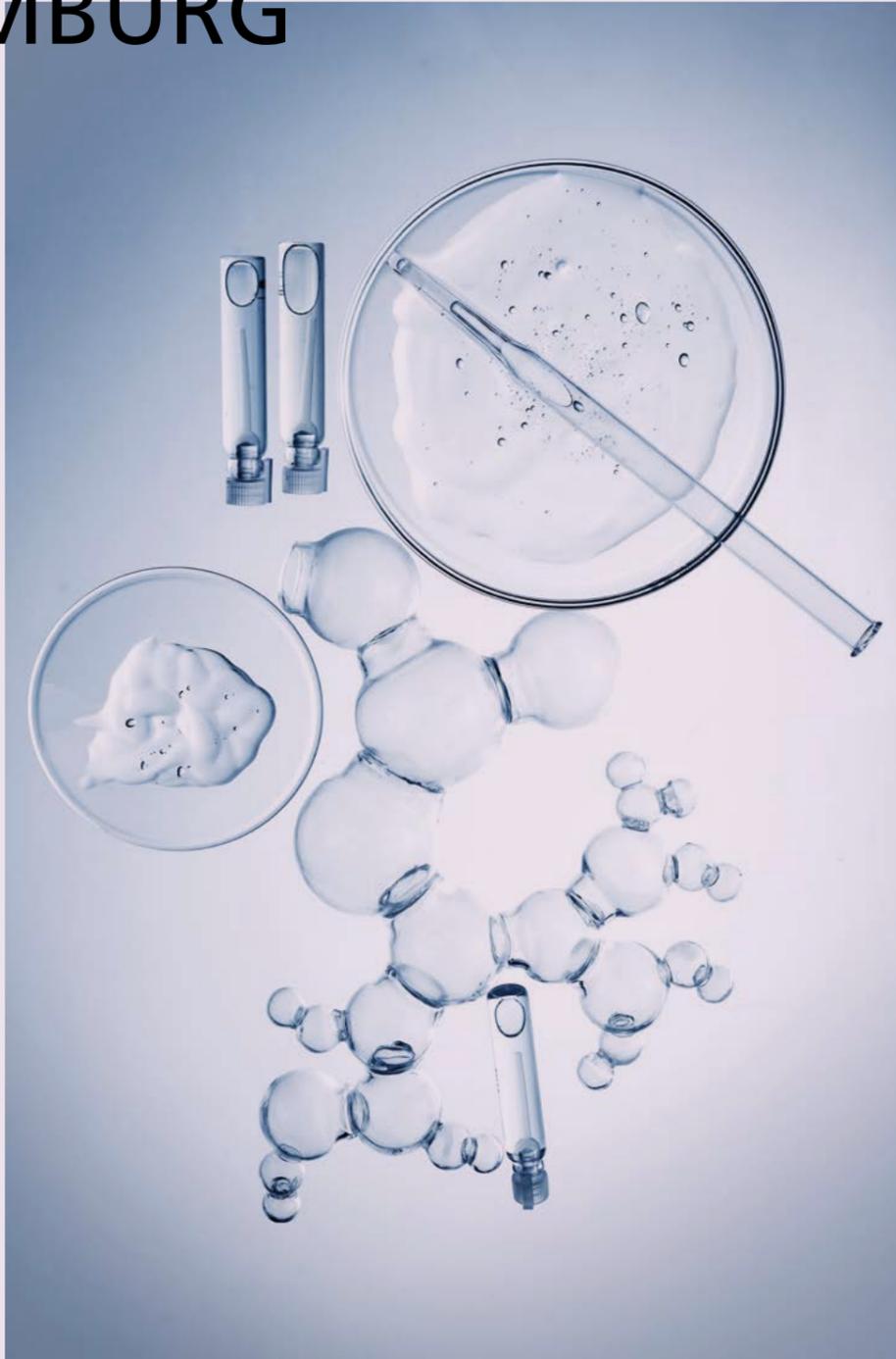
Um die molekularen Mechanismen von PVHH und PCARP besser zu verstehen, führte unsere Arbeitsgruppe unter der Leitung von Dr. Schara Safarian und in Zusammenarbeit mit internationalen Expertinnen und Experten umfangreiche Untersuchungen durch. Mittels kryogener Elektronenmikroskopie, MD-Simulationen, In-vitro-Transportassays und Mutagenesestudien konnten wir erstmals detaillierte Einblicke in die molekulare Architektur der beiden FLVCR-Transporter gewinnen. Unsere Ergebnisse, die 2024 in der Zeitschrift Nature veröffentlicht wurden, zeigen, dass die Faltung beider Proteine nahezu identisch ist und die Aminosäurezusammensetzung in der Substratbindedomäne besonders konserviert bleibt. Zudem konnten wir Cholin und Ethanolamin als die primären Transportsubstrate der FLVCR-Transporter identifizieren und die Transportmechanismen in zellbasierten Experimenten und MD-Simulationen bestätigen.

Diese Erkenntnisse tragen entscheidend zum Verständnis der PCARP- und PVHH-Ätiologie bei und können richtungsweisend für therapeutische Ansätze sein – von einfachen Cholin/Ethanolamin-Substitutionen bis hin zu SLC49A1/SLC49A2-spezifischen Gentherapien.

Publikation:

Keiken Ri et al.
Molecular mechanism of choline and ethanolamine transport in humans.
Nature
DOI:10.1038/s41586-024-07444-7

FRAUNHOFER ITMP HAMBURG



Dr. Philip Gribbon
Standortleiter
Fraunhofer ITMP Hamburg



Prof. Dr. Carsten Claussen
Standortleiter
Fraunhofer ITMP Hamburg

»Wir nutzen innovative Hochdurchsatz-Methoden und komplexe, Zell-basierte Krankheitsmodelle zur Identifizierung und Charakterisierung pharmakologisch aktiver Substanzen und setzen auf fortschrittliche Datenanalyse in der Arzneimittelentwicklung.«

Seit **2014** bei Fraunhofer, damals als Teil der Projektgruppe »Translationale Medizin und Pharmakologie« des Fraunhofer IME. **33** Stammpersonal (**38** gesamt).

Enge Zusammenarbeit/ Kooperation mit (lokale Uni/ Uniklinik)

- Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)
- Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin
- Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY
- Screening-Standort der European Research Infrastructure EU-OPENSREEN und der Repurposing-Plattform REMEDI4ALL

Indikationsgebiet(e)

- Nierenforschung
- Neuroimmunologie und Neurodegeneration
- Onkologie
- Infektionskrankheiten

Forschungsschwerpunkt(e)

- Hochdurchsatz-Screening und Substanz-Repurposing
- Stammzellbiologie
- Infektionsbiologie
- Medical Data Science

Besondere Expertise

- Hochdurchsatz-Wirkstoffforschung (in silico, In-vitro-Screening und Drug Repurposing)
- Entwicklung innovativer Datenanalyse-Workflows im Bereich Medical Data Science

Besondere Technologien

- Phänotypische und biochemische Assays zur Wirkstoffforschung und Toxizitätstestung
- In-vitro-Krankheitsmodelle und Organoidmodelle basierend auf induzierten pluripotenten Stammzellen (iPSCs)
- Medical Data Science: Entwicklung von Workflows, Algorithmen, Wissensgraphen und Dashboards, Kohortenanalysen, FAIRes Datenmanagement, Fraunhofer Edge Cloud Health

Highlight

Seit 12 Jahren Ausrichter des Regionalwettbewerbs »Jugend forscht Hamburg-Volkspark«.



Dr Ole Pless
Leiter Fraunhofer-KidMED-Unit
Fraunhofer ITMP Hamburg
ole.pless@itmp.fraunhofer.de

Translationale Nierengesundheit: Fraunhofer- KidMED-Unit in Hamburg

Die neue Partnerschaft zwischen dem Fraunhofer ITMP Discovery Research ScreeningPort und der III. Medizinischen Klinik des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf (UKE) im Forschungsschwerpunkt Nierenmedizin (Leitung Prof. Dr. Tobias Huber) stärkt die bisherige Zusammenarbeit und die Einzelinitiativen zwischen Fraunhofer-Gesellschaft und UKE. Die Kombination aus tiefgreifender Expertise in der klinischen Nierenmedizin und akademischer Grundlagenforschung mit umfangreichem Know-how in der Wirkstoffforschung und Datenanalyse bietet nachhaltige Perspektiven. Ziel der Zusammenarbeit ist der Aufbau einer gemeinsamen translationalen Einheit für Nierengesundheit am Hamburg Center for Kidney Health des UKE.

Chronische Nierenerkrankungen – eine gesellschaftliche Herausforderung

Chronische Nierenerkrankungen (Chronic Kidney Disease, CKD) sind eine komplexe und multifaktorielle Erkrankung mit erheblicher Beeinträchtigung der Lebensqualität, Morbidität und Lebenserwartung der Patientinnen und Patienten. Mehr als 9 Millionen Menschen in Deutschland und über 850 Millionen weltweit sind betroffen. CKD betrifft weltweit 1 von 10 Menschen, und die Prävalenz steigt rapide. Somit ist CKD eine globale Belastung für Gesundheitswesen, Gesellschaft und Wirtschaft. Die Krankheit verläuft oft progressiv und wird meist erst in späten Stadien diagnostiziert. Bestehende Therapien können den Krankheitsverlauf verlangsamen, aber nicht stoppen oder regenerativ wirken. Fortschreitende CKD führt oft zu Nierenversagen, sodass Betroffene auf zeit- und kostenintensive Hämodialyse oder eine Nierentransplantation angewiesen sind. Selbst mit frühzeitiger Dialyse beträgt die Sterblichkeitsrate bei Nierenversagen über 25 %. In Deutschland liegt die Wartezeit auf eine Transplantation bei rund acht Jahren – viele Erkrankte überleben diese Wartezeit nicht. Die Translation wissenschaftlicher Erkenntnisse in erfolgreiche klinische Behandlungsansätze ist in der Nierenmedizin besonders schwierig. Hindernisse sind das unzureichende Verständnis der Pathobiologie der Niere, das Fehlen adäquater diagnostischer Instrumente zur Steuerung präziser therapeutischer Interventionen und der Mangel an individualisierten Therapien. Trotz wachsender Forderungen von Wissenschaft, Patientenorganisationen, medizinischem Sektor und politischen Entscheidungsträgern bleibt das Thema in der Gesundheitspolitik unterrepräsentiert. Zur nachhaltigen Verbesserung der Lebensqualität der CKD-Erkrankten ist daher ein interdisziplinärer Zusammenschluss von Experten aus Universitäten, außeruniversitären

Forschungseinrichtungen und Industrie, die medizinisches Wissen, innovative Ideen, technologische Fortschritte und eine exzellente infrastrukturelle Grundlage zusammenbringen, dringend nötig.

Ziele von Fraunhofer-KidMED

Die Partnerschaft zwischen Fraunhofer ITMP und UKE bringt nachhaltigen Nutzen für beide Institutionen: Sie stärkt den Wissenschaftsstandort Hamburg und integriert die Kernkompetenzen des Fraunhofer ITMP-Standorts Discovery Research ScreeningPort »small molecule drug discovery« und »medical data science« in die (klinische) Forschung am UKE. Zudem ergänzt die Integration der Nierenmedizin durch die Partnerschaft mit dem UKE das Indikationsspektrum des Fraunhofer ITMP-Standortnetzwerks ideal, da immunmedierte Erkrankungen auch in der Nierengesundheit eine wesentliche Rolle spielen. Das Hamburg Center for Kidney Health (HCKH) bietet die Plattform zur Förderung einer innovativen Forschung zur Identifikation der Krankheitsmechanismen des Endorgans Niere und deren Umsetzung in neue Therapien. Die Fraunhofer-KidMED-Unit wird fest in die Struktur des HCKH eingebettet und ist damit integraler Bestandteil des Campus Forschung II. Die gemeinsam erarbeitete Forschungsagenda lässt sich in vier Kernbereiche gliedern:

»KidMED Mechanisms«

Krankheitsbedingte Phänotypen werden mit geeigneten Modellsystemen (u. a. Zellkulturen, menschliches Gewebe, hiPSC-basierte 2D- oder 3D-Organoidsysteme, murine In-vivo-Modelle) abgebildet, um relevante Signalwege und molekulare Merkmale der CKD zu verifizieren.

»KidMED Diagnostics«

Proben- und Datenbanken der Nierenmedizin werden mit fortschrittlichen bioinformatischen Ansätzen analysiert, um die zugrundeliegenden biologischen Prozesse zu identifizieren und zu validieren. Die Ergebnisse dienen als Trainingssätze für die anschließende Patientenstratifizierung und die Prognose von Krankheitsverläufen.

»KidMED Translation and Therapy«

Nach Identifikation und Validierung krankheitsverursachender Merkmale werden Screenings zu abgeleiteten Targets und phänotypischen Hypothesen durchgeführt. Aktive »small molecules«, die die molekularen Merkmale und Phänotypen positiv beeinflussen, werden mit histopathologischer Bildanalyse kombiniert, um etwaige Translationslücken zwischen den verschiedenen Modellsystemen zu schließen. Dabei gilt das Paradigma: »Richtiger Zielort, Richtiges Medikament, Richtiges Gewebe, Richtiger Patient«.

»KidMED AI, knowledge graphs and data analysis«

Durch die Verknüpfung von Fraunhofer-Datenwissenschaftswerkzeugen mit klinischen Daten von Nierenpatienten werden neue Zusammenhänge sichtbar gemacht. Der Einsatz von »knowledge graphs« ermöglicht die Visualisierung und Identifikation bislang unbekannter Muster in den CKD-Daten.

Die Fraunhofer-KidMED-Unit in Hamburg ist ein Schlüsselprojekt für die Zukunft der Nierenmedizin. Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Grundlagenforschung und Universitätsmedizin sollen innovative Diagnostik- und Therapiekonzepte entwickelt werden, um CKD-Patienten neue Behandlungsperspektiven und eine erhöhte Lebensqualität zu bieten.



AUS DER FORSCHUNG



Europa vereint für Innovation: Synthetische Daten als Schlüssel für gemeinsame Fortschritte

Die Nutzung medizinischer Daten im Gesundheitswesen ist oft durch Datenschutzbedenken, Zugangsgenehmigungen, Unterrepräsentation bestimmter Gruppen und Datenknappheit limitiert. Synthetische Daten bieten eine Lösung: Sie können aus Patientendaten erstellt werden, z. B. durch die Anwendung generativer KI-Modelle, die das Risiko der Re-Identifizierung von Patientinnen und Patienten minimieren. Am Fraunhofer ITMP erstellen wir in mehreren Projekten synthetische Daten, um einerseits bisher ungesehene Szenarien zu simulieren und andererseits Algorithmen und Modelle für die spätere Anwendung an Patientendaten zu entwickeln.



Dr. Katja Herzog
Wissenschaftliche Projektkoordinatorin
Fraunhofer ITMP Hamburg
katja.herzog@itmp.fraunhofer.de

Big Data revolutioniert das Gesundheitswesen. Klinische Daten aus Patientenakten, Bildgebungsstudien und Genomforschung könnten Diagnosen verbessern und Therapieansätze optimieren. Datenschutz, regulatorische Anforderungen und statistische Aussagekraft stellen jedoch Herausforderungen dar.

Der Zugang zu realen klinischen Daten ist essenziell für die Entwicklung neuer Therapieansätze, doch begrenzte Datensätze limitieren häufig die statistische Relevanz. Gemeinsame Initiativen von EU und Pharmaindustrie, wie das Projekt IDERHA, arbeiten daran, diese Hürden zu überwinden. Sie regeln rechtliche und ethische Aspekte des Datenzugriffs und ermöglichen die föderierte Integration heterogener Datensätze.

Warum synthetische Daten für die klinische Forschung unerlässlich sind

Synthetische Daten werden künstlich generiert, behalten aber die statistischen Eigenschaften realer Daten. Sie erhöhen die Datenvielfalt, verbessern KI-Modelle und gewährleisten Datenschutz. So entwickeln Fraunhofer-Forschende im IHI-SYNTHIA-Projekt eine Plattform zur Generierung synthetischer Patientendaten. Digitale Zwillinge und föderiertes maschinelles Lernen sollen Datenlücken schließen und die personalisierte Medizin vorantreiben. Ein wesentliches Anwendungsfeld synthetischer Daten ist die Reduzierung von Verzerrungen und die Verbesserung der Modell-Generalisierbarkeit. Gemeinsam mit AstraZeneca, diversen Krebsregistern und Kliniken haben wir synthetische Datensätze genutzt, um konkrete Potenziale des Datenteils im Bereich onkologischer Lungenerkrankungen aufzuzeigen. Durch die Kombination von Registerdaten mit künstlich generierten Bild- und Überlebensdaten konnten essenzielle Forschungsfragen beantwortet werden. Auch in einem Projekt mit der Herzklinik der Charité wurden synthetische Daten für Simulationsmodelle zur Dosierungsoptimierung von Herzinsuffizienzmedikationen genutzt, um diese dann in einer klinischen Studie zu validieren.

Ethische Grenzen und die Zukunft synthetischer Daten

Trotz der Potenziale synthetischer Daten müssen ethische Aspekte sorgfältig berücksichtigt werden. Die EU legt großen Wert auf regulatorische Konformität, was Projekte wie IDERHA und SYNTHIA zeigen. Diese Initiativen gewährleisten, dass die Generierung synthetischer Daten strengen Richtlinien entspricht und gleichzeitig die internationale Forschung erleichtert. Die Kombination realer und synthetischer Daten fördert Innovationen, erleichtert den Zugang zu hochwertigen Daten und steigert die Präzision medizinischer KI-Technologien. Europa nimmt eine Vorreiterrolle ein und ermöglicht neue Wege für personalisierte Medizin und patientenzentrierte Versorgung.

PUBLIKATIONS- HIGHLIGHTS



Dr. Undine Haferkamp
Wissenschaftlerin
Fraunhofer ITMP Hamburg
undine.haferkamp@itmp.fraunhofer.de

Der TRPM4-Ionenkanal als Zielstruktur: Innovativer Ansatz zur Bekämpfung neurodegenerativer Erkrankungen

Die Aktivität von Neuronen basiert auf einem elektrochemischen Gefälle, das unter anderem durch den Neurotransmitter Glutamat beeinflusst wird. Bei Alzheimer und Multiple Sklerose kommt es im Gehirn zu einer übermäßigen Freisetzung von Glutamat, Überstimulation und Gewebeschäden. Der TRPM4-Kanal wird dabei ebenfalls aktiviert und verstärkt diesen schädlichen Effekt. Daher haben wir neue humane Zellmodelle und potente und selektive TRPM4-Inhibitoren entwickelt, um diesem Effekt entgegenzuwirken.

Um die Wirksamkeit und Sicherheit neuer therapeutischer Strategien zu testen, sind physiologisch relevante Modelle unerlässlich. Traditionelle Tiermodelle und herkömmliche Zelllinien bilden die menschliche Physiologie und Krankheitsbilder oft nur unzureichend ab. Ein vielversprechender neuer Ansatz sind induzierte pluripotente Stammzellen (iPSCs), die aus Haut- oder Blutproben von Patienten gewonnen werden und sich in spezifische Zelltypen wie zum Beispiel Neurone differenzieren lassen. Durch die Kombination von iPSCs und der CRISPR/Cas9-Technologie können gezielt Gene verändert werden, um deren Funktionen zu untersuchen. Beispiel hierfür sind zwei von uns entwickelte und kürzlich publizierte iPSC-Linien, in denen das TRPM4-Gen verändert und dadurch abgeschaltet ist. Der TRPM4-Kanal spielt eine wichtige Rolle bei neurodegenerativen Erkrankungen und verstärkt den toxischen Effekt von erhöhter Glutamatausschüttung. Daher gilt die pharmakologische Hemmung des TRPM4-Kanals als vielversprechender Ansatz, um Neurone vor Überstimulation zu schützen und den Krankheitsverlauf zu verlangsamen.

In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Manuel Friese (Institut für Neuroimmunologie und Multiple Sklerose des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf) und dem Biotech-Unternehmen Evotec SE haben wir neuartige Substanzen

identifiziert, die den TRPM4-Kanal inhibieren und neuronale Schäden reduzieren. In einer kürzlich veröffentlichten Studie haben wir über 250.000 Moleküle auf ihre Wirksamkeit gescreent und hinsichtlich Effektivität, Selektivität, Verstoffwechslung und Toxizität priorisiert. Die neuen iPSC-Linien eröffnen jetzt die Möglichkeit, die identifizierten Substanzen umfangreich in allen krankheitsrelevanten Zelltypen, wie beispielsweise Neuronen, zu testen und deren Wirkmechanismus herauszuarbeiten. Wirkstoffentwicklung mit (patho-)physiologisch relevanten iPSC-Modellen stellt einen bedeutenden Fortschritt in der translationalen Forschung dar. Sie verbessert das Verständnis menschlicher Krankheiten und die Übertragbarkeit von Laborergebnissen auf den menschlichen Körper. Das Beispiel der TRPM4-Inhibitoren verdeutlicht, wie diese Technologien zusammenarbeiten können, um innovative Lösungen für komplexe Gesundheitsprobleme zu finden.

Publikationen:

Haferkamp et al.
Generation of two isogenic human iPSC lines (ZiPi013-B-1, ZiPi013-B-2) carrying a CRISPR/Cas9-mediated deletion of TRPM4.
Stem Cell Research
DOI: 10.1016/j.scr.2024.103609

Binkle-Ladisch et al.
Identification and development of TRPM4 antagonists to counteract neuronal excitotoxicity.
iScience
DOI: 10.1016/j.isci.2024.111425

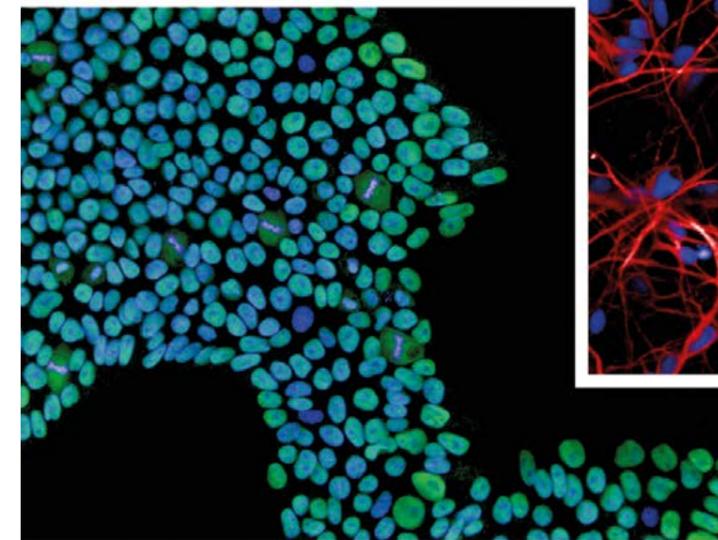
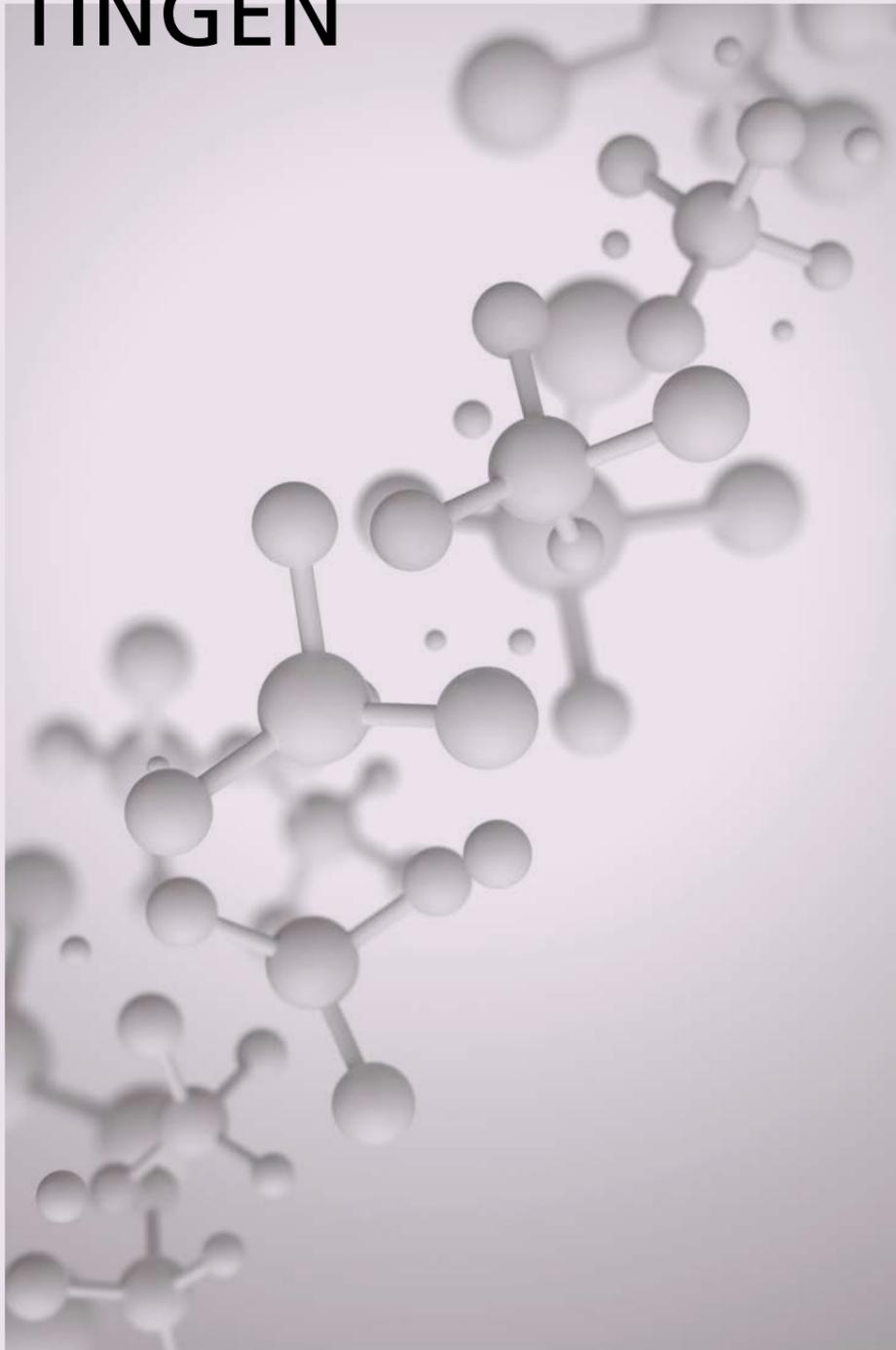


Abb.: iPSCs (links, mit OCT3/4-Expression) und die daraus differenzierten Neurone (rechts, mit MAP2-Expression) der ZiPi013-B-1 Zelllinie, bei der das TRPM4-Gen durch CRISPR/Cas9 inaktiviert wurde. © Fraunhofer ITMP | Dr. Undine Haferkamp

FRAUNHOFER ITMP GÖTTINGEN



Prof. Dr. Stefan Jakobs
Geschäftsführender Standortleiter
Fraunhofer ITMP Göttingen



Prof. Dr. Martin Weber
Standortleiter
Fraunhofer ITMP Göttingen

»Wir erforschen neuro-inflammatorische Erkrankungen mit modernster automatisierter hochauflösender Bildgebung kombiniert mit patientenspezifischen Modellsystemen, um innovative Ansätze zur Früherkennung, Diagnose und Therapie zu entwickeln.«

Seit 2021 bei Fraunhofer. 30 Stammpersonal (49 gesamt).

Enge Zusammenarbeit/ Kooperation mit (lokale Uni/ Uniklinik)

- Universität Göttingen
- Universitätsmedizin Göttingen
- Max-Planck-Institut für Multidisziplinäre Naturwissenschaften

Indikationsgebiet(e)

- Neuroinflammation
- Chronische Erkrankungen des zentralen Nervensystems (Multiple Sklerose, Alzheimer, Parkinson)
- Stoffwechselerkrankungen

Forschungsschwerpunkt(e)

- Maßgeschneiderte zelluläre Modellsysteme (Patientenzellen, iPSCs)
- Assayentwicklung und biomedizinische Analytik(super-auflösende Mikroskopie, automatisierte Bildauswertung, KI)
- Experimentelle Validierungsplattform für inflammatorische und degenerative Prozesse im ZNS
- Klinische Forschung und frühe klinische Studien

Besondere Expertise

- Translationale, interdisziplinäre Erforschung entzündlicher neurodegenerativer Erkrankungen und seltener Speichererkrankungen
- Analyse der Funktion von Mitochondrien und zellulären Organellen in Höchstauflösung (STED Mikroskopie)

Besondere Technologien

- Automatisierte Super-Resolution-Mikroskopie
- In-vitro- und In-vivo-Krankheitsmodelle
- Krankheitsmodelle basierend auf induzierten pluripotenten Stammzellen (iPSCs) mit Schwerpunkt neurodegenerativer und genetisch angeborener Erkrankungen

Funfact

Date my mate_#_inside cells: Mit unseren Super-Resolution-Techniken beobachten wir, wie Proteine in Zellen miteinander »daten«.



Dr. Darius Häusler
Postdoc
Fraunhofer ITMP Göttingen
darius.haesler@itmp.fraunhofer.de



Prof. Dr. Martin Weber
Standortleiter
Fraunhofer ITMP Göttingen
martin.weber@itmp.fraunhofer.de

Neue Therapieansätze für schwer behandelbare Erkrankungen des ZNS – Modelle zur Wirksamkeit und Toxizität

Am Standort Translationale Neuroinflammation und Automatisierte Mikroskopie TNM in Göttingen wird an neuen Therapieansätzen für schwer behandelbare Erkrankungen des zentralen Nervensystems (ZNS), wie z. B. der progredienten Multiplen Sklerose (MS), geforscht. Zur Entwicklung wirksamer Therapien werden verschiedene In-vitro- und In-vivo-Modelle genutzt, die sowohl die Wirksamkeit als auch mögliche neurotoxische Effekte potenzieller neuer Wirkstoffe untersuchen. Die gewonnenen Erkenntnisse werden anschließend in die Early Clinical Trial Unit überführt und hier in klinischen Studien an Patientinnen und Patienten weiter evaluiert.

Multiple Sklerose (MS) ist eine der häufigsten chronisch-entzündlichen Erkrankung des ZNS. Dabei greift das Immunsystem die Myelinschicht der Nervenfasern an, was zur gestörten Signalübertragung im Gehirn und Rückenmark führt. MS wird je nach Verlaufsform in verschiedene Subtypen unterteilt: schubförmig remittierende MS (RRMS), bei der sich die Symptome in Schüben zeigen; sekundär progrediente MS (SPMS), die sich bei vielen Patienten und Patientinnen nach Jahren der RRMS zu einer kontinuierlich fortschreitenden Form entwickelt; und primär progrediente MS (PPMS), bei der sich die neurologischen Symptome von Beginn an kontinuierlich verschlechtern. Besonders bei den progredienten Verlaufsformen spielen anhaltende Entzündungsreaktionen im ZNS eine zentrale Rolle. Die Entwicklung neuer Therapien, die diesen Entzündungsprozess und daraus resultierende Schäden stoppen oder verlangsamen, erfordern daher ZNS-gängige Substanzklassen. Daher ist bei der Identifizierung potentieller Wirkstoffkandidaten neben der Wirksamkeitsprüfung auch die Analyse möglicher neurotoxischer Nebenwirkungen ein kritischer Bestandteil in der präklinischen Entwicklungsphase, bevor klinische Studien am Menschen durchgeführt werden können. Chronische Nierenerkrankungen – eine gesellschaftliche Herausforderung

Präklinische Modelle zur Testung der Wirksamkeit

Die Entwicklung neuer Therapien beginnt mit der Charakterisierung möglicher Wirkstoffe in präklinischen Modellen. Am Standort Göttingen werden dazu In-vitro- und In-vivo-Modelle eingesetzt, um die Wirksamkeit potenzieller Medikamente zu testen. Zellkulturen ZNS-residenter Zellen, die aus Mäusen oder humanen induzierten pluripotenten Stammzellen (iPS-Zellen) stammen, dienen der in vitro Analyse der

Wirkungsweise potentieller Wirkstoffkandidaten. Diverse Assays können zur Analyse von Behandlungseffekten auf ZNS-residente Zellen durchgeführt werden, u. a. Messung von Calcium-Flux, Zellaktivierung und -differenzierung, Zytokin- und Chemokinprofilen, Phagozytose, Neuritenwachstum, Antigenpräsentation, sowie Neurofilament Immunoassays.

Vielversprechende Kandidaten werden anschließend in murinen In-vivo-Modellen getestet. Ein gängiges Modell ist die experimentelle autoimmune Enzephalomyelitis (EAE), bei der es zu einer immunzell-vermittelten Demyelinisierung der Nervenzellen im ZNS kommt. EAE kann durch aktive Immunisierung mit ZNS-Antigenen, passive Immunisierung nach einem adoptiven Transfer von myelinspezifischen T-Zellen oder durch den Einsatz transgener Modelle, bei denen es zu einer spontan auftretenden Induktion der EAE kommt, ausgelöst werden. Hierbei kommt es zu Entzündungen mit fokal-konfluenten Läsionen die durch ausgeprägte Mikroglia-Aktivierung, axonale Schädigung und Axonverlust gekennzeichnet sind. Daher eignet sich das EAE-Modell hervorragend zur Analyse axonal- und neuronal-schützender Behandlungsstrategien. Ein weiteres Modell ist das Cuprizone-Modell, bei dem der über das Futter verabreichte Kupferchelator Cuprizone eine chemisch-induzierte Demyelinisierung im ZNS auslöst – ohne Beteiligung der peripheren Immunität und bei weitestgehend intakter Blut-Hirn-Schranke. Charakteristisch für die Pathophysiologie sind Oligodendrozyten-Apoptose, Mikroglia-Aktivierung und Astrogliose. Nach 5-6 Wochen Cuprizone-Intoxikation wird eine nahezu vollständige Demyelinisierung erreicht. Wird Cuprizone abgesetzt, setzt eine spontane endogene Remyelinisierung ein, wodurch sich das Modell ideal zur Untersuchung der therapeutischen Effekte während der De- und Remyelinisierung ohne periphere Einflüsse eignet.

Präklinische Modelle zur Testung der Neurotoxizität

Neben der Wirksamkeit muss jedes Medikament auch auf potenzielle Toxizität untersucht werden. Neurotoxische Effekte beziehen sich auf Schäden, die ein Wirkstoff im Nervensystem verursachen kann. Symptome können von milden Beschwerden wie Kopfschmerzen und Übelkeit bis hin zu schweren neurologischen Störungen reichen, die Ausdruck vorübergehender und/oder dauerhafter Schädigungen des peripheren und/oder zentralen Nervensystems sind.

Am Standort Göttingen sind verschiedene murine und humane neuronale Zellkultur-Modelle, sowie eine Reihe an Analysemethoden zur präklinischen Untersuchung der Neurotoxizität etabliert. Eine standardisierte Pipeline ermöglicht Hochdurchsatz-Screenings zur Detektion von Zellviabilität, Zytotoxizität und neurodegenerativen Prozessen. Wichtige Hinweise auf neurotoxische Effekte liefert die morphologische Analyse der Neurone, die morphometrische Untersuchungen von Axonen, dendritischer Verzweigung und des mitochondrialen Netzwerks mittels hoch- und überauflösenden Mikroskopietechniken umfasst.

Fazit

Die Entwicklung neuer Behandlungskandidaten für MS und andere ZNS-Erkrankungen erfordert eine umfassende präklinische Prüfung auf Wirksamkeit und Neurotoxizität. Die Kombination aus In-vitro- und In-vivo-Tests ermöglicht die gezielte Evaluierung vielversprechender Substanzen, bevor sie in klinischen Studien an Menschen erprobt werden.

AUS DER FORSCHUNG



Dr. Jasmin Ochs
Postdoc
Fraunhofer ITMP Göttingen
jasmin.ochs@itmp.fraunhofer.de



Prof. Dr. Martin Weber
Standortleiter
Fraunhofer ITMP Göttingen
martin.weber@itmp.fraunhofer.de

B-Zell-Depletion in der Therapie neuroinflammatorischer Erkrankungen

B-Zell-depletierende Therapien haben eine hohe therapeutische Wirksamkeit bei der Behandlung von Multipler Sklerose (MS) und anderen neuroinflammatorischen Erkrankungen. Zu den B-Zell-depletierenden Therapien gehören verschiedene Anti-CD20- wie auch ein Anti-CD19-Antikörper. Das Fraunhofer ITMP analysiert in Kooperation mit Partnern aus der Pharmaindustrie die Vor- und Nachteile dieser Antikörper, um eine Krankheits- und Patientinnen-spezifische Auswahl für die bestmögliche therapeutische Patientenbehandlung zu treffen. Neuroinflammatorische Erkrankungen, wie MS und Neuromyelitis optica (NMO), werden üblicherweise mit immunmodulatorischen Medikamenten behandelt. Die Depletion von B-Zellen hat sich hierbei als eine hoch wirksame Therapie etabliert, da B-Zellen zahlreiche Funktionen bei entzündlichen Prozessen haben.



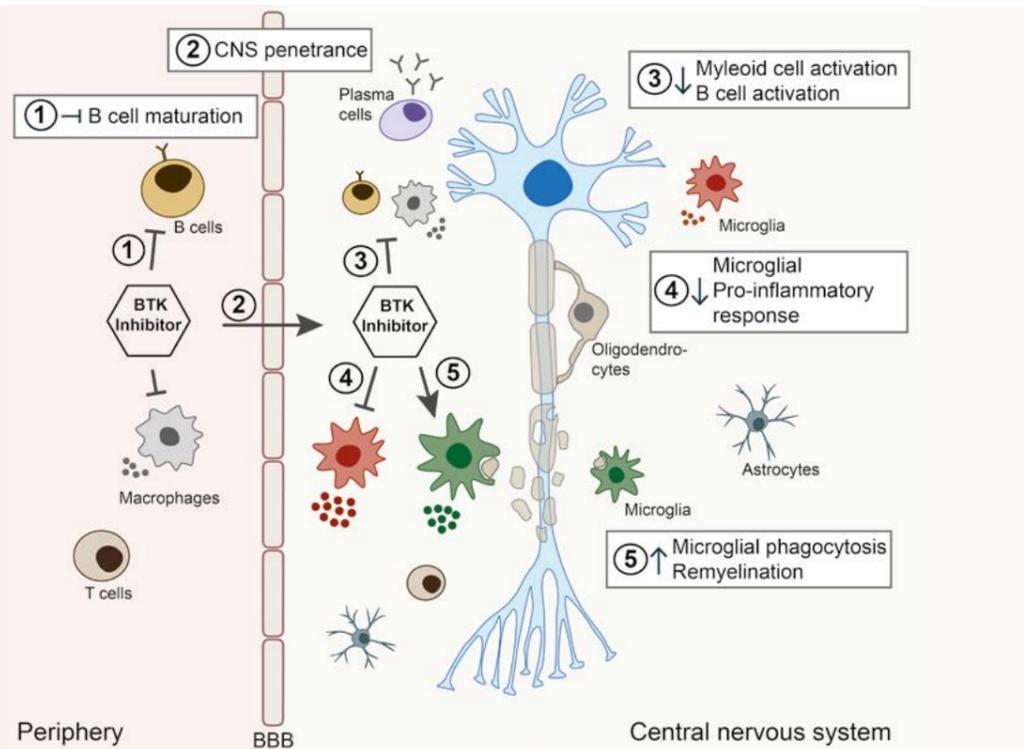
Anti-CD19- oder Anti-CD20-Antikörper

Zerstört werden B-Zellen hauptsächlich mithilfe monoklonaler Antikörper, die sich gegen CD20 oder CD19 richten. CD19 und CD20 sind sogenannte Zelltypmarker und ausschließlich auf B-Zellen zu finden. Beide Marker spielen eine Rolle in der B-Zell-Entwicklung und sind besonders in Stadien, in denen B-Zellen aktiv an entzündlichen Prozessen beteiligt sind, vorhanden. Ab einem gewissen Reifungsstadium ist CD20 nicht mehr auf den Zellen zu finden. Das betrifft vor allem Plasmazellen. Plasmazellen sind ausgereifte, Antikörperproduzierende B-Zellen, deren Aufgabe es ist, als Immungedächtnis erworbene Immunitäten zu erhalten. Da CD20 auf Plasmazellen nicht mehr zu finden ist, werden somit ausschließlich die entzündungsfördernden B-Zellen, nicht aber die Grundimmunität-erhaltenden B-Zellen mit Anti-CD20-Antikörpern eliminiert. CD19 hingegen bleibt auch im Plasmazell-Stadium auf der B-Zelle. Anti-CD19-Antikörper depletieren somit Antikörper produzierende Plasmazellen. Deshalb sind Anti-CD19-Antikörper in der Therapie von Erkrankungen, bei denen pathogene Antikörper eine Rolle spielen, zu bevorzugen. Ein Beispiel hierfür ist die NMO. Hierbei richtet sich das Immunsystem mittels pathogener Antikörper gegen das körpereigene Aquaporin 4 im zentralen Nervensystem. Folglich definiert die Erkrankung, welcher B-Zell-depletierende Antikörper vorrangig eingesetzt werden sollte. Hierbei ist für die individuelle Therapie nicht nur entscheidend, ob Antikörper gegen CD19 oder CD20 verwendet werden. Auch andere Faktoren spielen eine Rolle.

Dosis und Applikationswege können entscheidend sein

Es existiert ein breites Spektrum an Anti-CD20-Antikörpern. Beginnend bei dem mausstämmigen Rituximab über das humanisierte Ocrelizumab und das vollständig humane Ofatumumab sowie noch viele weitere. Bei diesen Antikörpern unterscheidet sich nicht nur die Bindungsstelle an CD20 oder die entsprechende Rezeptorbindende Domäne, sondern auch die Applikationsart und Dosierung, in der sie angewendet werden. Während Ocrelizumab in hohen Dosen in der Klinik intravenös im Abstand von 6 Monaten gegeben wird, kann Ofatumumab einmal im Monat subkutan und in sehr viel geringeren Dosen mittels eines Fertigpens zu Hause injiziert werden. Das Fraunhofer ITMP untersucht derzeit in Kooperation mit Partnern aus der Pharmaindustrie, inwiefern sich diese unterschiedlichen Applikationsrouten, -intervalle und -dosierungen auf die Behandlung der MS auswirken.

PUBLIKATIONS- HIGHLIGHTS



BTK-Inhibitoren als neuer Therapieansatz gegen die schleichende MS-Progression

Die schleichende Progression der Multiplen Sklerose (MS) stellt eine große therapeutische Herausforderung dar. Eine Schlüsselrolle spielt dabei die chronische Aktivierung von Mikroglia, die entzündliche Prozesse im zentralen Nervensystem verursacht. Die Hemmung der Bruton-Tyrosinkinase (BTK) bietet daher einen vielversprechenden Ansatz, um diese Mechanismen zu beeinflussen und das Fortschreiten der MS zu verlangsamen. Unsere Studie liefert Hinweise auf die Erfolgsaussichten dieses Therapieansatzes.

Abb.: Übersicht über den Wirkmechanismus von BTK-Inhibitoren.
BTK Inhibitoren hemmen die B-Zellen und Makrophagen in der Peripherie (1), und nach Überwindung der Blut-Hirn-Schranke (2) auch die B-Zellen und Makrophagen im ZNS (3), sowie die chronisch aktivierten Mikroglia (4 und 5).
© Fraunhofer ITMP | Anastasia Geladaris



Dr. Anastasia Geladaris
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Fraunhofer ITMP Göttingen
anastasia.geladaris@itmp.fraunhofer.de

Multiple Sklerose (MS) ist eine chronisch-entzündliche Erkrankung des zentralen Nervensystems (ZNS), die zu neurologischen Symptomen wie Sehstörungen oder Muskelschwäche führt. Die Krankheit verläuft oft in Schüben, kann jedoch auch schleichend fortschreiten, wobei die Schäden an den Nerven und die damit verbundenen Beeinträchtigungen kontinuierlich zunehmen – ein Prozess, der als MS-Progression bezeichnet wird. Während akute Schübe früh im Fokus der MS-Forschung standen und mittlerweile gut behandelbar sind, gibt es bisher keine Therapie gegen die schleichende Progression. Inzwischen ist jedoch bekannt, dass die MS vor allem schubunabhängig fortschreitet. Damit haben sich auch die Anforderungen an die Therapie verändert: Heute geht es nicht nur darum, Schübe zu verhindern, sondern auch die schleichende MS-Progression frühzeitig mit einer hochwirksamen Therapie zu bremsen und die langfristige Verschlechterung der Symptome zu verhindern.

Inzwischen geht man davon aus, dass Entzündungsvorgänge innerhalb des ZNS für die MS-Progression verantwortlich sind. Dabei wird im ZNS ansässigen Immunzellen, den Mikroglia, eine Schlüsselrolle zugesprochen. Eine vielversprechende Strategie zur Kontrolle der MS-Progression ist daher die Hemmung des Enzyms Bruton-Tyrosinkinase (BTK), die eine zentrale Rolle bei der Aktivierung sowohl von B-Zellen als auch von myeloiden Zellen wie Makrophagen und Mikroglia spielt.

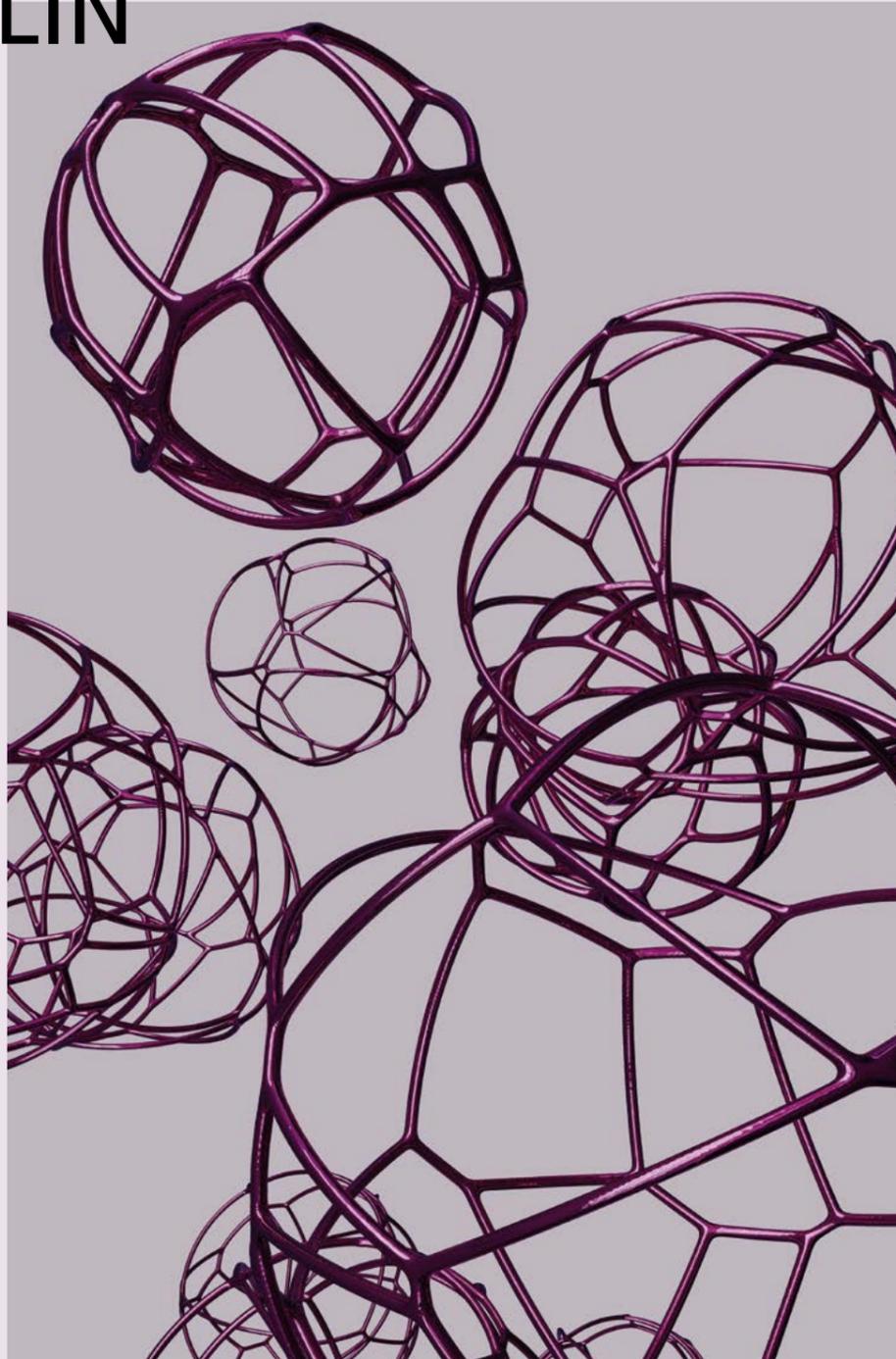
In der vorliegenden Arbeit konnten wir zeigen, dass BTK im Gehirn von MS-Patienten und -Patientinnen spezifisch in Mikroglia vorkommt. Auch in einem MS-Mausmodell wurde BTK in den Mikroglia hochreguliert. Daraufhin untersuchten wir das Potenzial der BTK-Hemmung durch den BTK-Inhibitor Evobrutinib in verschiedenen MS-Mausmodellen. Wir konnten nachweisen, dass Evobrutinib die Blut-Hirn-Schranke überwinden kann und in Mäusen mit chronischer experimenteller autoimmuner Encephalomyelitis (EAE) die Mikroglia-Aktivierung signifikant reduziert (s. Abbildung 2, 3, 4). Darüber hinaus bewirkte die Evobrutinib-Therapie im Cuprizone-Mausmodell zur toxischen Demyelinisierung auch eine beschleunigte Remyelinisierung, was auf eine vielversprechende Wiederherstellung der neuroglialen Integrität hinweist (s. Abbildung 5).

Diese Ergebnisse unterstreichen, dass die BTK-Hemmung das Potenzial hat, der zugrunde liegenden chronischen Progression der MS entgegenzuwirken.

Publikation:

Geladaris et al.
BTK inhibition limits microglia-perpetuated CNS inflammation and promotes myelin repair.
Acta Neuropathologica
DOI: 10.1007/s00401-024-02730-0

FRAUNHOFER ITMP BERLIN



Prof. Dr. Torsten Zuberbier
Geschäftsführender Standortleiter
Fraunhofer ITMP Berlin



Prof. Dr. Markus Magerl
Standortleiter
Fraunhofer ITMP Berlin

»Wir erforschen Mastzellen und ihre Rolle in der Immuno- logie und Allergologie, um neue Ansätze für Diagnostik und The- rapie zu entwickeln.«

Seit 2021 bei Fraunhofer. 69 Stammpersonal (73 gesamt).

Enge Zusammenarbeit/ Kooperation mit (lokale Uni/ Uniklinik)

- Charité – Universitätsmedizin Berlin

Indikationsgebiet(e)

- Mastzellvermittelte Erkrankungen (Urtikaria, Pruritus, Prurigo, (hereditäres) Angioödem, Mastozytose)
- Asthma, Allergie
- Atopische Dermatitis

Forschungsschwerpunkt(e)

- Mastzellbiologie und Mastzell-Interaktion mit anderen Immunzellen in der Haut
- Mastzellvermittelte Erkrankungen und deren Differenzialdiagnosen
- Entwicklung experimenteller und diagnostischer Tests zur Früherkennung und Patientenstratifizierung
- Charakterisierung autoreaktiver Antikörper (IgE/IgG) (z. B. Spezifität)

Besondere Expertise

- In-vitro Mastzell-Hautzell-Modelle und Ex-vivo-Hautmodelle
- Biobanking von Patientenproben
- Entwicklung eigener ‚Patient Reported Outcome Measures‘ (PROMs) zur Messung von Gesundheitszustand und Behandlungserfolg
- Durchführung klinischer Studien von Phase I bis IV

Besondere Technologien

- Spektrodurchflusszytometrie für die Zellanalyse
- Microscale Thermophorese und Biolayerinterferometrie zur Messung von Molekülinteraktionen
- Hochdurchsatz-Histologie und -Immunfluoreszenzmikroskopie sowie KI-gestützte Analyse
- Mikronadel-basierte Gewinnung interstitieller Flüssigkeit der Haut zur Biomarkeranalyse

Funfact

Wir sitzen in einem 80er Jahre Brutalismus Bau mit interessanter Architektur.



Dr. Melba Muñoz
Fachärztin für Dermatologie und
Allergologie
Fraunhofer ITMP Berlin
melba.munoz@itmp.fraunhofer.de

Chronische spontane Urtikaria (CIndU)

Die chronische induzierbare Urtikaria (CIndU) gehört zur Gruppe schwer behandelbarer Erkrankungen. Die Symptome sind u. a. wiederkehrende Quaddeln und Angioödeme, die durch bestimmte Auslöser hervorgerufen werden. Die einzige zugelassene und empfohlene Behandlung für CIndU sind nicht sedierende H1-Antihistaminika der zweiten Generation (H1-AH). In vielen Fällen bleiben sie jedoch unwirksam. Eine vielversprechende neue Therapie mit Barzolvolimab, einem monoklonalen Antikörper gegen KIT, wird derzeit in CIndU Patienten geprüft. Barzolvolimab zeigte als erstes Medikament, in einer großen, randomisierten, Placebo-kontrollierten Studie eine hohe Wirksamkeit bei chronischer induzierbarer Urtikaria.

Was ist eine chronische induzierbare Urtikaria?

Die chronische induzierbare Urtikaria (CIndU) ist eine Untergruppe der chronischen Urtikaria (CU), die durch das Auftreten von wiederkehrenden juckenden Quaddeln, Angioödemem oder beidem als Reaktion auf spezifische, eindeutige und reproduzierbare Auslöser gekennzeichnet ist. Diese Auslöser sind physikalischer oder chemischer Natur und werden durch Reibung, Druck, Kälte und Hitze, Sonneneinstrahlung, Vibrationen, Aktivitäten die zum Schwitzen anregen, Kontakt mit Substanzen und Wasser erzeugt. CIndU unterscheidet sich von anderen Formen der CU dadurch, dass die Quaddeln und Angioödeme nur nach Exposition gegenüber diesen Auslösern und nicht spontan auftreten. Die Häufigkeit der CIndU wird auf etwa 0,5 % der Bevölkerung geschätzt. Pathogene Mechanismen, die an der chronischen spontanen Urtikaria (CSU) beteiligt sind, scheinen auch bei der CIndU eine wichtige Rolle zu spielen. Die Aktivierung und Degranulation von Mastzellen und die anschließende Freisetzung von Histamin und anderen Entzündungsmediatoren sind die Hauptursachen für die Entstehung von CIndU-Symptomen (Abbildung 1). Die Diagnose von CIndU basiert auf einer gründlichen, medizinischen Anamnese und spezifischen Provokationstests. So kann beispielsweise symptomatischer Dermographismus diagnostiziert werden, indem über die Haut der Patientinnen und Patienten mit einem 4-Pin-Kamm (FricTest®) gestrichen wird, um die Entwicklung von Quaddeln und Juckreiz nach dem Kratzen der Haut nachzuweisen. Die Kälteurtikaria kann mithilfe eines Temperaturtestgerätes (TempTest®) diagnostiziert

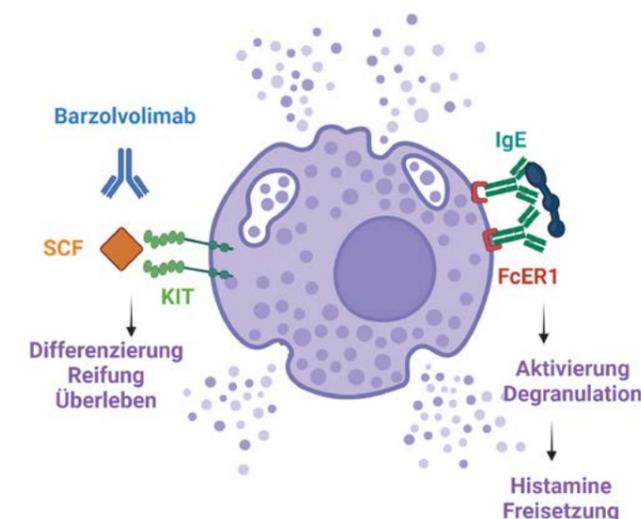
Abb.: Barzolvolimab hemmt die Stammzellfaktor-Bindung auf Mastzellen. Der KIT-Rezeptor wird durch die Bindung von Stammzellfaktor aktiviert, was zu Differenzierung, Migration, Reifung und dem Überleben von Mastzellen führt. Barzolvolimab blockiert die Bindung von Stammzellfaktor (SCF) an KIT, was zum Absterben von Mastzellen in der Haut führt. © Fraunhofer ITMP | Melba Muñoz

werden, wodurch die Temperaturschwelle bestimmt werden kann, bei der Patientinnen und Patienten durch Kälteexposition Symptome entwickeln.

Bei der Behandlung von CIndU werden aktuell verschiedene Behandlungsschemata angewandt. Die Vermeidung bekannter Auslöser wird zur Symptomkontrolle empfohlen, was sich zum Teil als schwierig oder sogar unmöglich erweist. Zudem ist diese Behandlung mit einer starken Beeinträchtigung der Lebensqualität verbunden. H1-AH sind bei der Behandlung von CIndU weit verbreitet, allerdings gibt es einen hohen Prozentsatz von Betroffenen, die trotz der vierfachen der empfohlenen Standarddosis symptomatisch bleiben. Sie leiden unter starkem Juckreiz und brennenden Quaddeln, was die Lebensqualität zum Teil dramatisch beeinträchtigt.

Barzolvolimab, ein vielversprechendes Medikament für die Behandlung von CIndU Patientinnen und Patienten

Barzolvolimab (CDX-0159) ist ein humanisierter Immunglobulin G1 kappa Antikörper, der die extrazelluläre Domäne der Rezeptor-Tyrosinkinase KIT mit hoher Spezifität bindet (Abbildung 1). Die Aktivierung von KIT durch seinen einzigen Liganden Stammzellfaktor (SCF) ist erforderlich für die Differenzierung, Migration, Reifung und das Überleben von Mastzellen. Durch die Hemmung der Stammzellfaktor-Bindung sterben diese ab, was die Mastzellen in der Haut stark reduziert.



Die Phase-1b-Studie mit zwei der häufigsten Subtypen von CIndU, symptomatischer Dermographismus und Kälteurtikaria, zeigte, dass eine einzige intravenöse Gabe von Barzolvolimab die Mastzellen der Haut rasch reduziert. Dabei kam es zu einer deutlichen und statistisch signifikanten Verringerung der Krankheitsaktivität der Betroffenen. Darüber hinaus unterstreicht diese Studie die zentrale Rolle der Haut-Mastzellen und der KIT-Signalübertragung bei symptomatischem Dermographismus und Kälteurtikaria. Abgesehen von Veränderungen der Haarfarbe (Auftreten von weißen Haaren) und selektiven Geschmacksveränderungen für Umami- und Salzaromen wurde Barzolvolimab gut vertragen.

In einer anschließend durchgeführten randomisierten, kontrollierten Phase-2-Studie wurden Patientinnen und Patienten mit symptomatischem Dermographismus und Kälteurtikaria während einer 20-wöchigen Behandlungsphase mit subkutanen Injektionen von Barzolvolimab in einer Dosierung von 150 mg alle 4 Wochen oder 300 mg alle 8 Wochen behandelt. Alle primären und sekundären Endpunkte wurden mit hoher statistischer Signifikanz erreicht. Ebenso wurden alle sekundären Endpunkte der Studie in Woche 12 der Behandlung erreicht und stützen die Ergebnisse des primären Endpunkts nachdrücklich. Einschließlich Responder-Analysen, Verbesserungen der kritischen Temperatur (bei Kälteurtikaria) und Veränderungen der kritischen Reibungsschwelle (bei symptomatischem Dermographismus) sowie bei Juckreiz in Verbindung mit dem Provokationstestungen und dem Urtikaria-Kontrolltest.

Insgesamt belegen die Ergebnisse dieser Studien die hohe Wirksamkeit von Barzolvolimab bei der Behandlung von CIndU. Die Symptome können deutlich besser kontrolliert und die Lebensqualität von Betroffenen somit wesentlich verbessert werden. Eine geplante Phase-3-Studie soll diese Ergebnisse nun bestätigen. In naher Zukunft könnte somit eine Behandlungsalternative für CIndU Patientinnen und Patienten angeboten werden, für die es derzeit keine wirksame Therapie gibt.

AUS DER FORSCHUNG



Dr. Jörg Scheffel
Leiter Drug Discovery
Fraunhofer ITMP Berlin
joerg.scheffel@itmp.fraunhofer.de

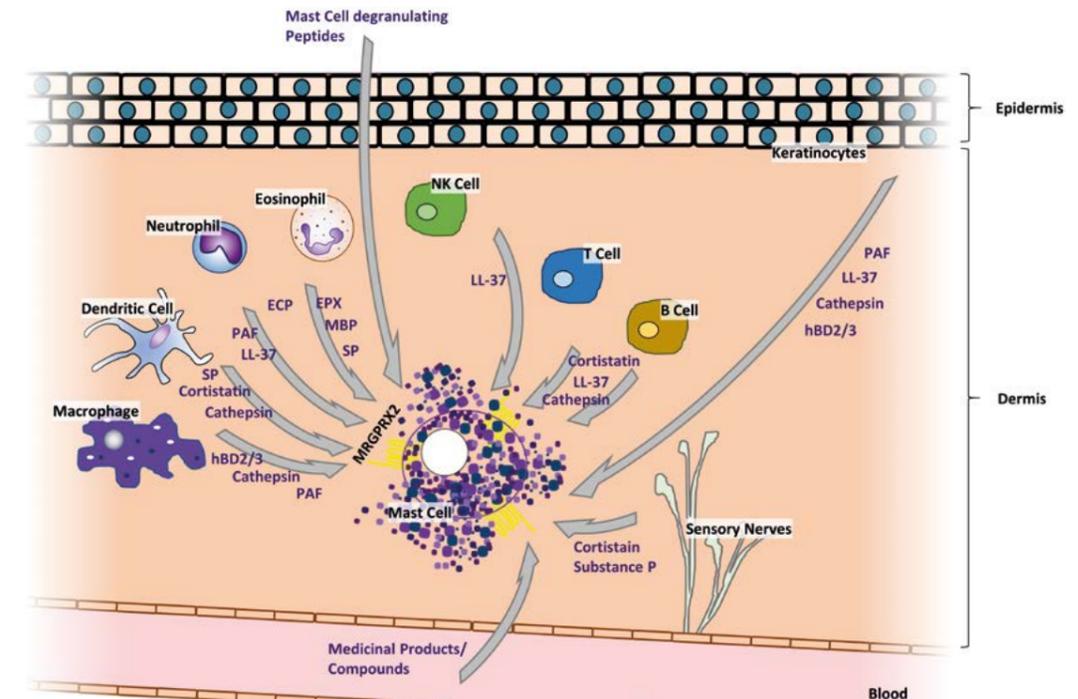
MRGPRX2 – ein vielversprechendes therapeutisches Ziel bei Mastzell-vermittelten Erkrankungen

Der G-Protein-gekoppelte Rezeptor MRGPRX2 (X2) ist ein zentraler Akteur in der Mastzellaktivierung und spielt eine Schlüsselrolle bei Entzündungsreaktionen. Seine Aktivierung durch Neuropeptide, Peptidhormone oder bestimmte Medikamente kann allergieähnliche Symptome auslösen. Studien zeigen, dass X2-Antagonisten vielversprechende Therapieoptionen für Patientinnen und Patienten mit chronischer spontaner Urtikaria sind. Am Fraunhofer ITMP in Berlin wird intensiv erforscht, wie X2-vermittelte Mastzellreaktionen gezielt beeinflusst werden können, um bessere Diagnose- und Therapieansätze zu entwickeln.

Mas-related G protein-coupled receptor X2 (MRGPRX2, oder X2) ist ein G-Protein-gekoppelter Rezeptor, der hauptsächlich in Mastzellen, Keratinozyten und sensorischen Neuronen exprimiert wird. In den letzten Jahren wurden zahlreiche Liganden identifiziert, die X2 aktivieren, darunter Neuropeptide, antimikrobielle Peptide, Peptidhormone und endogene Peptidfragmente, aber auch einige FDA-zugelassene Medikamente wie z. B. Codein. Die Aktivierung von X2 in Mastzellen führt zur Degranulation und Freisetzung von Mediatoren wie Histamin, was Entzündungsreaktionen fördert. Erste Studien zeigen, dass X2-Antagonisten bei Patienten mit chronischer spontaner Urtikaria (CSU) wirksam sind. Am Fraunhofer ITMP in Berlin werden Projekte durchgeführt, um die Rolle von X2 in Mastzell-vermittelten Erkrankungen besser zu verstehen und Therapien zu entwickeln.

Abb.: MRGPRX2 gehört zur Familie der G-Protein-gekoppelten Rezeptoren und wird von Mastzellen der Haut exprimiert. Eine Vielzahl von Liganden wurden bereits beschrieben, die diesen Rezeptor aktivieren. Aktivierung von »X2« in Mastzellen führt zu einer Sofortreaktion (Degranulation), bei der die Zellen vasoaktive und entzündungsfördernde Mediatoren freisetzen, darunter Histamin und Proteasen. Zusätzlich werden auch Lipidmediatoren und Zytokine sekretiert, welche die Entzündungsreaktion modulieren.

© Fraunhofer ITMP | Jörg Scheffel



HITME-skin

Studie zur Charakterisierung von Zytokinprofilen in dermalen interstitieller Flüssigkeit (dISF) nach selektiver X2- und FcεRI-abhängiger Mastzell-Provokation.

Bei gesunden Probanden wird durch punktuelle Applikation eines X2-Agonisten oder -Allergens eine lokale Mastzellaktivierung induziert. Mittels Mikronadeltechnologie wird dISF aus der Haut der Proband/innen vor und nach Provokation gewonnen und auf spezifische Biomarker mittels Multiplex Proximity Extension Assay (PEA) untersucht. Erste Daten lassen darauf schließen, dass nach X2-abhängiger Mastzellaktivierung selektiv einzelne Mediatoren signifikant induziert werden und im dISF nachgewiesen werden können. Spezifische Signaturen in Abhängigkeit des Aktivierungsmechanismus können dabei helfen, Patient/innen besser zu stratifizieren und Therapieentscheidungen zu optimieren.

XMass

Studie zur Identifizierung und Charakterisierung von X2-Agonisten in dermalen interstitieller Flüssigkeit (dISF) und Serum bei Patientinnen und Patienten mit CSU und induzierbarer Urtikaria (CINDU).

Können X2-Agonisten in dISF und im Serum von Patientinnen und Patienten nachgewiesen werden? Damit beschäftigt sich die XMass-Studie. Patient/innen mit CSU und Kälte-induzierter Urtikaria werden sowohl Blut als auch dISF direkt aus der Läsion entnommen und mittels Massenspektrometrie auf X2-Agonisten untersucht. Zusätzlich werden Serum und dISF hinsichtlich einer X2-Signatur und weiteren Urtikaria-assoziierten Markern untersucht, um die Patienten und Patientinnen umfassend zu charakterisieren. Die Ergebnisse aus dieser Studie helfen dabei, Patient/innen mit X2-bedingter Mastzellaktivierung frühzeitig zu identifizieren und von Patienten mit Typ-I- oder Typ-IIb-CSU zu unterscheiden und damit eine gezielte Therapie zu ermöglichen.

PUBLIKATIONS- HIGHLIGHTS



Priv.-Doz. Dr. Pavel Kolkhir
Bereichsleiter Versorgungsforschung
Fraunhofer ITMP Berlin
pavel.kolkhir@itmp.fraunhofer.de

Neue Studienergebnisse zur Therapie der chronischen spontanen Urtikaria mit Anti-IgE-Antikörpern

Viele Menschen mit chronischer spontaner Urtikaria (CSU) sprechen nicht auf die derzeitige Standardtherapie mit H1-Antihistaminika an. Neue Phase-3-Studien zeigen, dass der monoklonale Anti-IgE-Antikörper Ligelizumab eine wirksame Therapieoption darstellt. Auch wenn er im Vergleich zu Omalizumab, einem anderen für die klinische Anwendung bereits zugelassenen Anti-IgE-Antikörper, keine überlegene Wirksamkeit aufweist, bestätigen diese Daten die Bedeutung von Anti-IgE als Haupttherapie für Betroffene mit H1-Antihistaminika-refraktärer CSU.

Chronische spontane Urtikaria (CSU) ist eine Mastzell-vermittelte Hauterkrankung, die durch das Auftreten von juckenden Quaddeln und/oder Angioödemen über mehr als sechs Wochen gekennzeichnet ist, ohne dass ein spezifischer äußerer Auslöser vorliegt. CSU führt bei über 40 % der Betroffenen zu einer starken Beeinträchtigung der Lebensqualität. Ausgelöst wird CSU durch eine Fehlreaktion des Immunsystems, die zur Bildung von Antikörpern gegen den eigenen Körper führt. Diese IgE- und IgG-Autoantikörper aktivieren Mastzellen und verursachen dadurch, wie bei einer allergischen Reaktion, die typischen Symptome der Krankheit.

Die internationalen Urtikaria-Leitlinien empfehlen als Erstbehandlung nicht-sedierende H1-Antihistaminika der zweiten Generation in zugelassenen und erhöhten Dosierungen. Bei Patientinnen und Patienten, die nicht auf Antihistaminika ansprechen, soll als Zusatztherapie der einzige bislang für den klinischen Einsatz zugelassene monoklonale Anti-IgE-Antikörper Omalizumab eingesetzt werden.

Der humanisierte monoklonale Anti-IgE-Antikörper Ligelizumab zeigte in einem In-vivo-Mausmodell im Vergleich zu Omalizumab eine überlegene Wirksamkeit. In Phase-2b-Dosisfindungsstudien verbesserte Ligelizumab die Urtikaria-Symptome bei Betroffenen mit Antihistaminika-refraktärer CSU.

Die beiden parallel durchgeführten Phase-3-Studien PEARL-1 und PEARL-2 lieferten nun detaillierte Daten zur Wirksamkeit und Sicherheit von Ligelizumab. Insgesamt wurden 2057 Patientinnen und Patienten mit mittelschwerer bis schwerer H1-Antihistaminika-



refraktärer CSU untersucht. Sie erhielten entweder Ligelizumab, Omalizumab oder Placebo. Der primäre Endpunkt war die Veränderung des wöchentlichen Urtikaria-Aktivitäts-Scores gegenüber dem Ausgangswert nach 12 Wochen. Ligelizumab war im Vergleich zu Placebo deutlich überlegen, aber nicht wirksamer als Omalizumab. Ein Drittel der Patientinnen und Patienten in den Ligelizumab- und Omalizumab-Gruppen erreichte ein vollständiges Ansprechen auf die Behandlung, während dies in der Placebo-Gruppe nur bei weniger als 10 % der Fälle beobachtet wurde. Zudem wurde Ligelizumab gut vertragen.

Die beiden Studien bestätigen die Wirksamkeit und Sicherheit von Anti-IgE-Therapien und untermauern somit deren Bedeutung für eine effektive Behandlung der CSU. Weitere Forschung zur Identifikation von Biomarkern, mit denen das Ansprechen auf die Behandlung mit Anti-IgE-Therapien zuverlässig vorhergesagt und kontrolliert werden kann, ist erforderlich.

Publikation

Maurer et al.
Efficacy and safety of ligelizumab in adults and adolescents with chronic spontaneous urticaria: results of two phase 3 randomised controlled trials.
Lancet
DOI: 10.1016/S0140-6736(23)01684-7

FRAUNHOFER ITMP PENZBERG/ MÜNCHEN



Prof. Dr. Michael Hoelscher
Standortleiter
Fraunhofer ITMP Penzberg/München



PD Dr. Andreas Wieser
Stellvertretender Standortleiter
Fraunhofer ITMP Penzberg/München

»Wir verbessern die infektiologische Gesundheitsfürsorge mit innovativen Diagnostik- und Therapieansätzen, um potenzielle pandemische Krankheitserreger effektiv einzudämmen.«

Seit **2021** bei Fraunhofer. **65** Stammpersonal (**65** gesamt).

Enge Zusammenarbeit/ Kooperation mit (lokale Uni/ Uniklinik)

- Ludwig-Maximilians-Universität München
- LMU Klinikum München
- Roche Diagnostics GmbH

Indikationsgebiet(e)

- Infektionskrankheiten (z. B. Tuberkulose, Sepsis, Gelbfieber, Clostridioides difficile, Erkrankungen der oberen Atemwege, FSME, Borreliose)
- Immunvermittelte Erkrankungen
- Neurodegenerative Erkrankungen (z. B. Alzheimer)

Forschungsschwerpunkt(e)

- Mikrobiologische Analysen und Pandemieforschung
- Immunologie- und Infektionsforschung
- Aerosolforschung
- Wirkstoff-Forschung für neurodegenerative Erkrankungen

Besondere Expertise

- Durchführung von dezentralisierten, klinischen Studien zur Entwicklung und Evaluierung neuer Diagnostikverfahren und Therapien für Tuberkulose bei Kindern und Erwachsenen sowie zur Erforschung von Langzeit-Folgen von Tuberkulose-Erkrankungen
- Entwicklung von Phagen-basierten Diagnostik- und Therapieverfahren gegen bakterielle Krankheitserreger (z. B. Bacillus anthracis)
- Elektrophysiologische Charakterisierung von intrazellulären Ionen-Kanälen für die Wirkstoffforschung
- Diagnostischer Nachweis und Überwachung von Krankheitserregern in Abwasser-Proben
- Entwicklung und Charakterisierung von Messtechnologien zum Nachweis von Mikroorganismen in Aerosolen

Besondere Technologien

- Olink Proximity Extension Assay (PEA)-Technologie
- Neuronale lysosomale Patch-Clamp-Elektrophysiologie
- Opera Phenix® Plus High Content Confocal Imaging
- Multiplex PCR Assays für Abwasser-Monitoring
- Epidemiologische statistische Analysen und mathematische Modellierung
- Interaktionsmessungen mit MST
- Klonierung und Expression von Antikörpern aus humanen B-Zellen

Funfact

Der Berg ruft! 72 Stufen in unterschiedlicher Höhe warten auf Mitarbeitende, die in unsere Büros in Schwabing kommen. Ein kostenloses Fitness-Programm für die nächste Bergtour.



Dr. Lidia Chitimia-Dobler
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Fraunhofer ITMP Penzberg/München
lidia.chitimia-dobler@itmp.fraunhofer.de

Die stille Zeckenpandemie: Steigende Bedrohung durch heimische und tropische Zecken

Zecken gehören wie Stechmücken, Flöhe, Läuse usw. zu den Vektoren, die Krankheitserreger zwischen Tieren und Menschen übertragen können. Nach den Stechmücken haben Zecken weltweit die zweitwichtigste humanmedizinische Bedeutung und sind besonders in den gemäßigten Breiten für die Übertragung und Verbreitung von Infektionen wie Borreliose und Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) verantwortlich. In den letzten Jahren zeigt sich ein besorgniserregender Trend: Die Zahl der durch Zecken übertragenen Infektionen nimmt stetig zu. Trotz wirksamer Impfstoffe gegen FSME steigt die Zahl der Erkrankungen weiter an. Diese »stille Zeckenpandemie« könnte weitreichende gesundheitliche Folgen haben.

Zecken sind in Mitteleuropa die wichtigsten Überträger von Krankheitserregern und spielen eine entscheidende Rolle bei der Verbreitung von Infektionen. Sie sind für mehr als 90 Prozent der durch Vektoren übertragenen Infektionen in Deutschland verantwortlich. Von den 20 heimischen Zeckenarten spielt in Deutschland vor allem der Holzbock (*Ixodes ricinus*) eine bedeutende Rolle. In den letzten Jahren stiegen die FSME-Erkrankungszahlen in Deutschland stetig an, mit einem Rekord von mehr als 300 FSME-Erkrankungsfällen in Bayern im Jahr 2024. In Europa und Nordamerika zeigen sich ähnliche Entwicklungen, was als »stille globale Zeckenpandemie« bezeichnet werden kann. Die genauen Ursachen für dieses Geschehen, das insbesondere auf der nördlichen Halbkugel beobachtet wird, sind jedoch weitestgehend unklar.

In diesem Zusammenhang stehen in der Forschung in Deutschland aktuell zwei Kernaspekte zum Anstieg der von Zecken übertragenen Infektionen im Fokus: Der Anstieg der FSME-Erkrankungen und die Einschleppung tropischer Zeckenarten und ihrer Krankheitserreger.

Wieso steigt die Anzahl der Infektionserkrankungen, die durch Zecken übertragen werden, in Deutschland?

Es stellt sich die Frage, ob der Anstieg der FSME-Erkrankungen durch eine Zunahme der Zeckenpopulation oder eine erhöhte Aktivität der Zecken verursacht wird. Zur Beantwortung dieser Frage steht ein weltweit einmaliger Datensatz zur Verfügung: Seit 2009 werden in einem FSME-Naturherd in Ostbayern monatlich standardisiert Zecken gesammelt und auf das FSME-Virus untersucht. Seit 2024 wird dieser Datensatz mit Unterstützung des Fraunhofer ITMP-Standorts IIP in Penzberg/München weitergeführt.

Die Auswertung dieses Datensatzes zeigt, dass die Zahl der Nymphen, eines für die Virus-Übertragung wichtigen Entwicklungsstadiums von Zecken, im 15-jährigen Beobachtungszeitraum nicht zugenommen hat. Auch die Zahl der gesammelten adulten Zecken zeigt keine Zunahme, sondern eher eine Abnahme. Auch der Anteil der infizierten Zecken sowie die Menge an FSME-Virus in den Zecken blieb über die Jahre unverändert. Allerdings ist ein auffälliger Anstieg der Nymphen ab 2016 zu verzeichnen, wenn die Daten monatsweise analysiert werden. Das entspricht genau dem Zeitpunkt, an dem auch die FSME-Erkrankungen zunahmten. Die gleichbleibende Zahl der adulten Zecken deutet darauf hin, dass die Nymphen vermehrt die Sommer aufgrund von zu trockenem bzw. heißem Wetter oder fehlenden Wirten nicht überlebt haben. Zudem weisen die Ergebnisse darauf hin, dass aufgrund der milden Winter mehr Zecken im Larven- und Nymphen-Stadium überwintern und dann im Frühling und Frühsommer auf Wirtssuche sind – genau dann, wenn die Menschen bei frühlingshaften Temperaturen ihre Freizeitaktivitäten nach draußen verlagern, was dann den Kontakt mit Zecken und die Übertragung der Krankheitserreger begünstigt.

Tropische Zecken in Deutsch- land – Eine neue Gefahr?

In den letzten Jahren wurden zunehmend tropische Zecken in Deutschland gesichtet, vor allem *Hyalomma marginatum* und *Hyalomma rufipes*. Diese Zeckenarten, die ursprünglich aus dem Mittelmeerraum und Afrika stammen, sind bekannte Überträger des hochansteckenden Krim-Kongo Hämorrhagischen Fiebers.

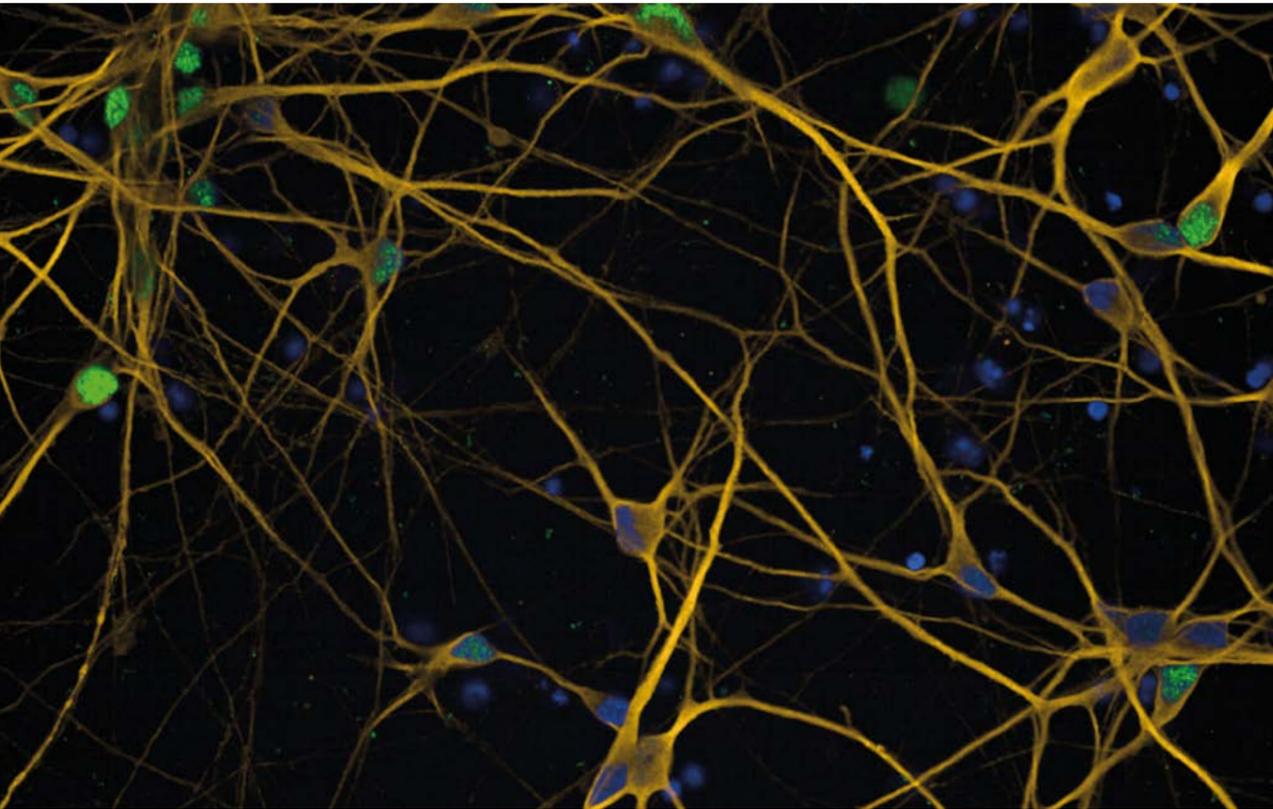
Aktuelle Forschungsarbeiten untersuchen daher die Bedeutung der Einschleppung von tropischen Zeckenarten und den potenziell von ihnen übertragenen tropischen Krankheitserregern sowie die Bedingungen, unter denen sich diese Zeckenarten in Deutschland etablieren und zu einer andauernden Bedrohung führen können. Diese Ergebnisse sollen Anhaltspunkte liefern, um die »stille Zeckenpandemie« auf globaler Ebene einzuordnen und zu erklären.



Analysen unter Beteiligung des Fraunhofer ITMP-Standorts IIP konnten zeigen, dass diese Zecken vermutlich seit vielen Jahren über Zugvögel aus südlichen Regionen nach Europa eingeschleppt werden. Allerdings konnten sich diese »Steppenzecken« aufgrund der feuchten Böden im Frühsommer nicht in das adulte Stadium weiter entwickeln. Feuchte Frühsommer verhinderten somit die Entstehung bleibender Populationen. In den letzten niederschlagsarmen Jahren sank die Bodenfeuchtigkeit jedoch stark ab, sodass sich diese Zecken nun auch hier ins adulte Stadium entwickeln können und somit auch vermehrt auf Tier und Mensch gesichtet werden. Die Reduktion der Niederschläge in Deutschland bieten diesen Zecken also ideale Bedingungen, um sich dauerhaft in Deutschland etablieren zu können und potenziell gefährliche Infektionskrankheiten zu übertragen. In Spanien ist dies bereits im Gange, sodass in den letzten Jahren vermehrt Fälle des Krim-Kongo Hämorrhagischen Fiebers beim Menschen auftraten.

Die beiden Forschungsarbeiten mit Beteiligung des Fraunhofer ITMP-Standorts IIP identifizieren somit unterschiedliche Aspekte der momentan stattfindenden Klimaveränderungen als Mitursache für den Trend, dass die von Zecken übertragenen Infektionskrankheiten insbesondere in der nördlichen Hemisphäre zunehmen.

AUS DER FORSCHUNG



Neue Hochdurchsatz-Bildgebung zur Erforschung lysosomaler Speicherkrankheiten und neurodegenerativer Erkrankungen

Das Opera Phenix® Plus High-Content Imaging System bietet eine effiziente Plattform, um Krankheiten zu erforschen und neue potenzielle Wirkstoffe zu entdecken. Multiwellplatten bieten die Möglichkeit, viele verschiedene Konditionen in einem Assay gleichzeitig zu analysieren. Das Opera Phenix® Plus ermöglicht in diesen Multiwellplatten die automatisierte Aufnahme vieler Datenpunkte in

Abb.: Zu Neuronen differenzierte Zellen werden im Hochdurchsatz-Screening in 96-Wellplatten verwendet und dann am Opera Phenix® Plus in schnellster Zeit visualisiert und ausgewertet. © Fraunhofer ITMP | Yvonne E. Klingl



Dr. Yvonne E. Klingl

Post Doc Pharma / Immunologie
Fraunhofer ITMP Penzberg/München
yvonne.klingl@itmp.fraunhofer.de



Prof. Dr. Dr. Christian Grimm

Abteilungsleiter Pharma / Immunologie
Fraunhofer ITMP Penzberg/München
christian.grimm@itmp.fraunhofer.de

kürzester Zeit. Am Fraunhofer ITMP-Standort IIP in Penzberg/München kommt diese Technologie zur Analyse neuer Wirkstoffkandidaten für verschiedene Erkrankungen zum Einsatz.

Für zahlreiche Erkrankungen ist der Bedarf nach wie vor hoch, bessere und gezieltere Therapien zu entwickeln und neue Krankheitsmechanismen zu entdecken und therapeutisch zu nutzen. Zielstrukturen in intrazellulären Organellen wie Lysosomen sind ein völlig neuer Ansatz. Lysosomen spielen z. B. eine Rolle bei den oft schon im frühen Kindesalter entstehenden neurodegenerativen lysosomalen Speicherkrankheiten, aber auch bei klassischen neurodegenerativen Erkrankungen wie Alzheimer und Parkinson. Darüber hinaus spielen endolysosomale Transportwege auch eine wichtige Rolle bei zahlreichen Infektionskrankheiten. So sind beispielsweise Individuen mit Mutationen im Niemann-Pick-C1-Protein (NPC1) geschützt gegenüber Ebola und zahlreichen anderen Viruserkrankungen, weil die entsprechenden Viren lysosomale Proteine wie NPC1 nutzen, um dem lysosomalen Abbau zu entkommen, um sich dann effektiv in der Zelle zu replizieren. Es ist daher zu erwarten, dass die Erkenntnisse aus diesem Projekt in Zukunft auch genutzt werden können, um Infektionswege verschiedener Pathogene besser zu verstehen und ggf. neue therapeutische Ansätze zu entdecken.

Ionenkanäle

Targets für potenzielle Wirkstoffe bei Neurodegeneration, lysosomalen Speicherkrankheiten und Infektionskrankheiten.

Im Kampf gegen neurodegenerative Erkrankungen, lysosomale Speicherkrankheiten und Infektionskrankheiten aber auch Krebs-, Nieren- und Lebererkrankungen rücken Lysosomen also zunehmend in den Fokus der Forschung. Für ihre effiziente Funktion sind insbesondere der pH Wert und die Ionenkonzentration von großer Bedeutung. Dieses empfindliche Gleichgewicht wird von Ionenkanälen reguliert, die somit als neue Wirkstoffzielstrukturen aktuell von besonderem Interesse sind.

Hochdurchsatz-Screening mit Opera Phenix® Plus

Schnelle Wirkstoffanalyse auf Multiwellplatten – Das Opera Phenix® Plus High-Content Imaging System kann eingesetzt werden, um viele verschiedene Zelllinien oder viele potenzielle Wirkstoffe gleichzeitig auf ihre Wirksamkeit zu untersuchen. Auf diese Weise können bis zu 384 oder 1536 verschiedene Konditionen parallel analysiert werden. So können z. B. neue Ionenkanalmodulatoren für die Therapie schnell und effizient getestet werden.

Am Fraunhofer ITMP-Standort IIP in Penzberg/München wird diese neue Plattform aktuell genutzt, um beispielsweise Zellen von Erkrankten zu untersuchen und die Wirksamkeit dieser Ionenkanalmodulatoren zu testen. Diese Substanzen, die in Zusammenarbeit mit der Industrie entwickelt wurden, werden so auf ihre Wirksamkeit gegen die Symptome von z. B. lysosomalen Speicherkrankheiten untersucht. Zukünftig soll diese Analyse auch auf andere Erkrankungen, insbesondere Infektionskrankheiten, ausgeweitet werden.

PUBLIKATIONS- HIGHLIGHTS



PD Dr. Norbert Heinrich
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Fraunhofer ITMP Penzberg/München
norbert.heinrich@itmp.fraunhofer.de

Klinische Studie belegt Potenzial von BTZ-043 als neues Medikament gegen Tuberkulose

Die klinische Studie zur Untersuchung von BTZ-043, einem neuartigen Wirkstoff gegen Tuberkulose, zeigt vielversprechende Ergebnisse. In zwei spezialisierten Zentren in Südafrika wurden die Sicherheit, die bakterizide Aktivität und die pharmakokinetischen Eigenschaften des Medikaments umfassend analysiert. BTZ-043 könnte eine bedeutende Alternative zur aktuellen Therapie von Tuberkulose darstellen und insbesondere gegen resistente Erregerstämme wirken.

Mit weltweit 10,8 Millionen Neuinfektionen und 1,25 Millionen Todesfällen im Jahr 2023 bleibt Tuberkulose (TB) eine große Herausforderung.¹ Resistenzen nehmen stetig zu. Der Fraunhofer ITMP-Standort IIP in Penzberg/München hat eine umfassende Expertise im Bereich der TB-Forschung und ist durch unsere Mitarbeiter, Herrn PD Dr. Heinrich und Prof. Michael Hoelscher, Standortleiter Fraunhofer ITMP Penzberg/München, an der Entwicklung des Wirkstoffs BTZ-043 beteiligt.

BTZ-043, ein Vertreter der Benzothiazinone, hemmt ein Enzym, das für die Synthese wichtiger Zellwandbestandteile des Erregers *Mycobacterium tuberculosis* verantwortlich ist. Der Wirkstoff wurde am Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie – Hans Knöll Institut (Leibniz-HKI) in Jena entdeckt und wird seit 2014 in einer Kooperation zwischen Leibniz-HKI und dem Institut für Infektions- und Tropenmedizin am LMU Klinikum München unter der Leitung von Prof. Michael Hoelscher weiterentwickelt. BTZ-043 ist seit Jahrzehnten der erste in Deutschland ausschließlich von wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen entwickelte Anti-TB Wirkstoff.

Eine Phase-1b/2a-Studie mit neuartigem Design, geleitet von PD Dr. Norbert Heinrich des Instituts für Infektions- und Tropenmedizin am LMU Klinikum München, umfasste eine schrittweise Dosisescalation bis zu 1750 mg mit 24 Teilnehmenden (Phase 1b)

¹Quelle zur Anzahl der neuen TB-Erkrankungen und Todesfälle pro Jahr:
www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports, S. 2

gefolgt von einer randomisierten, kontrollierten Phase-2a-Studie mit 54 Patientinnen und Patienten, die Dosierungen von 250 mg, 500 mg und 1000 mg BTZ-043 über 14 Tage erhielten. Eine Kontrollgruppe erhielt eine Standard-Kombinationstherapie gegen TB mit Rifampicin.

BTZ-043 erwies sich als sicher, gut verträglich und wirksam, was sich am Rückgang der koloniebildenden Einheiten (CFU) im Sputum, dem Sekret der tiefen Atemwege, zeigte. Die bakterizide Aktivität war hoch und entsprach der von Rifampicin in der Standarddosierung.

Da die Behandlung von TB meist in Kombination mit zwei bis drei anderen Medikamenten erfolgt, wurden mögliche Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten untersucht. Es konnten keine klinisch relevanten Interaktionen mit den getesteten Substanzen, darunter das antiretrovirale Mittel Dolutegravir, festgestellt werden, sodass eine potenziell unkomplizierte Kombination mit anderen TB- und HIV-Medikamenten möglich sein sollte.

Diese Ergebnisse verdeutlichen das Potenzial von BTZ-043 als effektive Ergänzung oder Alternative zu bestehenden TB-Therapien.

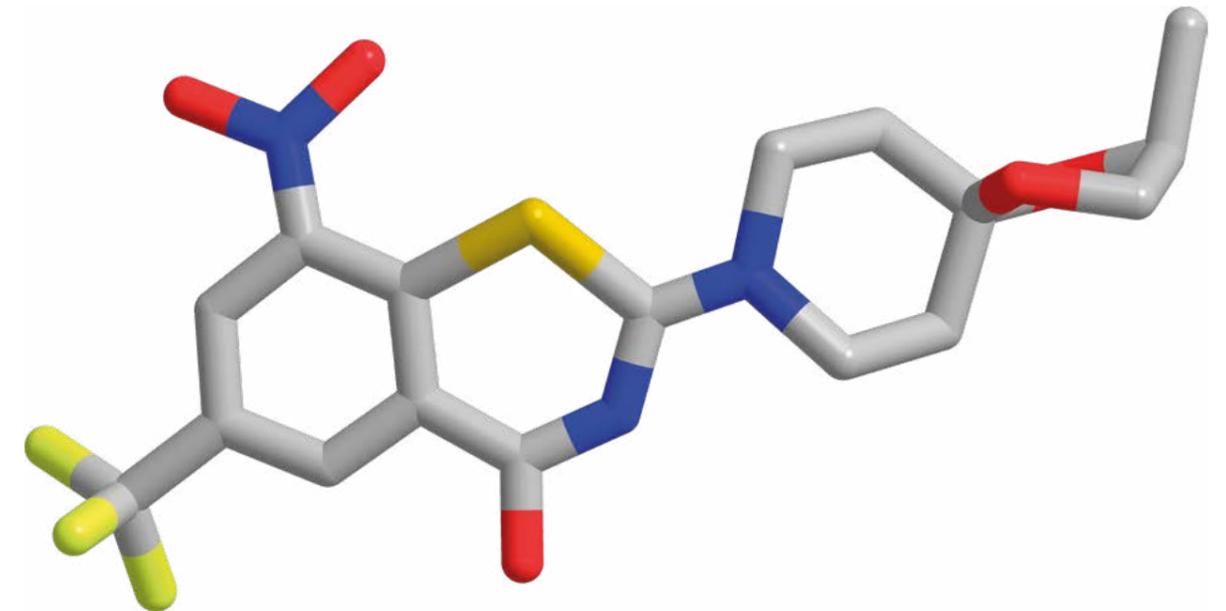
Publikation:

Heinrich N et al.

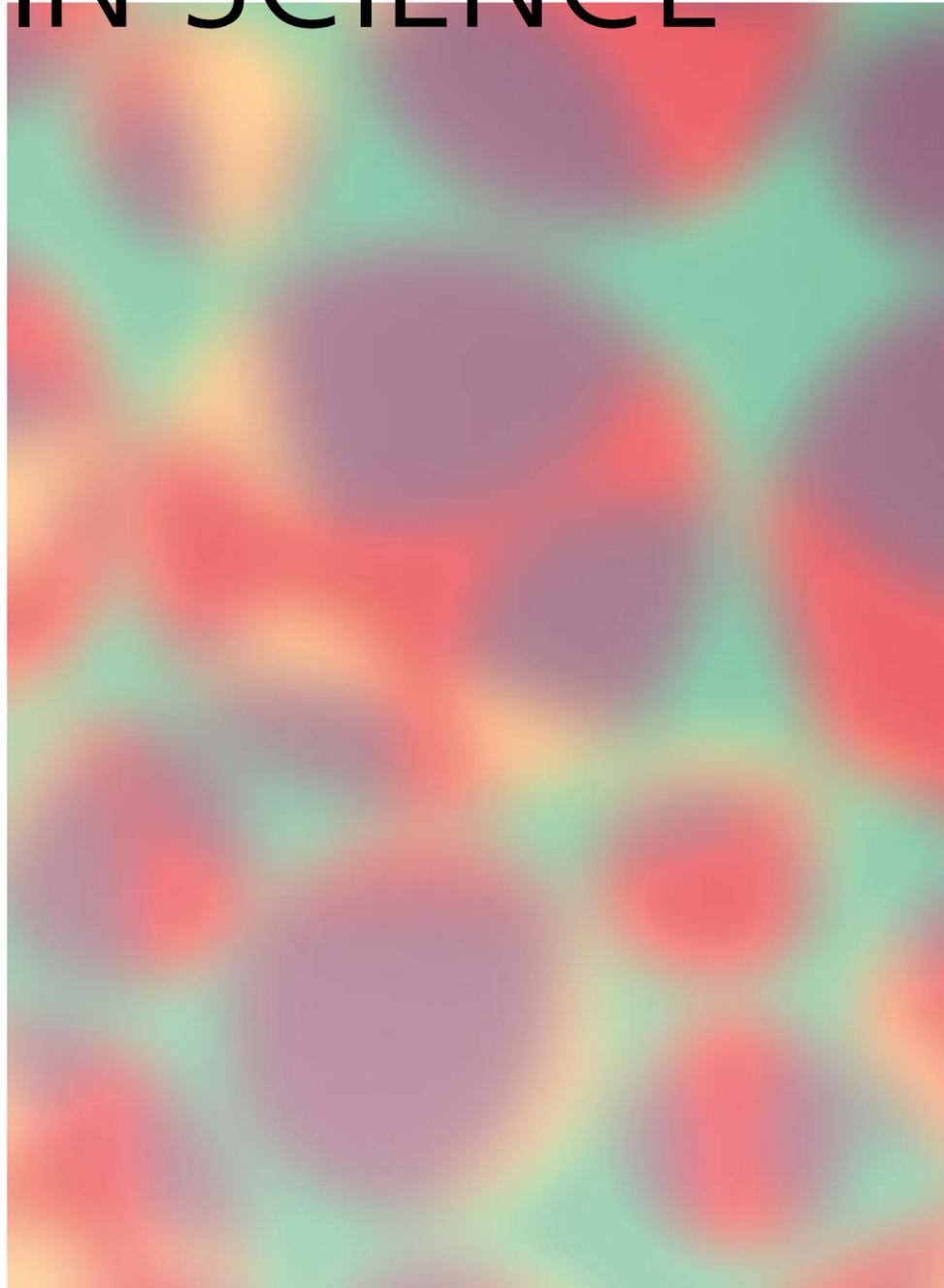
Safety, bactericidal activity, and pharmacokinetics of the antituberculosis drug candidate BTZ-043 in South Africa (PanACEA-BTZ-043-02): an open-label, dose-expansion, randomised, controlled, phase 1b/2a trial.

Lancet Microbe

DOI: 10.1016/j.lanmic.2024.07.015



WOMEN IN SCIENCE



Die Interview-Reihe »Women in Science« richtet sich an Frauen in der Forschung am Fraunhofer ITMP. In diesem Format stellen wir 5 Interviewpartnerinnen aus 5 Standorten jeweils 5 Fragen und berichten aus unterschiedlichen Perspektiven über Projekte in verschiedenen Bereichen der Gesundheitsforschung und darüber, was diese Frauen motiviert.



PD Dr. Lena M. Biehl
Fraunhofer ITMP Frankfurt am Main
lena.biehl@itmp.fraunhofer.de

Frau Priv.-Doz. Dr. Lena M. Biehl arbeitet seit Anfang Januar 2025 am Fraunhofer ITMP in Frankfurt, im Bereich Klinische Forschung. Hier baut sie im Rahmen einer Attract-Förderung eine eigene Arbeitsgruppe zu Mikrobiota-basierten Therapien auf. Als Infektiologin mit langjähriger Forschungserfahrung, unter anderem zum fäkalen Mikrobiota-transfer, bringt sie die dafür benötigte klinische und technische Expertise mit.

Woran genau forschen Sie aktuell am Fraunhofer ITMP und wie beeinflusst die Erforschung des Immunsystems Ihrer Meinung nach die Entwicklung innovativer Therapien?

Aktuell fokussieren wir uns auf den Aufbau von zwei Bereichen der Arbeitsgruppe: Zum einen die bioinformatische Expertise, um aus bestehenden eigenen und externen Forschungsarbeiten zu bestimmten Indikationen potenzielle Kandidaten für Mikrobiota-basierte Therapien zu identifizieren. Hierbei müssen sowohl klinische Daten und Multi-Omics-Datensätze aus klinischen Studien als auch Modelle und präklinische Daten zur Nährstoffkompetition integriert werden. Zum anderen widmen wir uns dem Aufbau eines Herstellungslabors für Mikrobiota-basierte Therapien. Konkret planen wir hier erste Validierungsversuche für die Optimierung der Produktionsschritte wie Lyophilisierung und Verkapselung.

Welche Herausforderungen haben Sie als Frau in der Gesundheitsforschung erlebt und wie haben Sie diese gemeistert?

Einige Herausforderungen sind eher subtiler Natur, die sich nicht so konkret benennen lassen. Etwas, was mir wiederholt begegnet ist, sind Vorbehalte und falsche Erwartungen mir gegenüber. Insbesondere seitdem ich Kinder habe, wurde ich in meiner Arbeit gelegentlich durch eine »andere Brille« gesehen. Das äußerte sich darin, dass mir nicht mehr so viel zugetraut wurde oder auf meine Ambitionen und Ziele überrascht reagiert wurde. Andererseits hatte ich das Glück, in meiner wissenschaftlichen Karriere von Beginn an viel positive Förderung durch Vorgesetzte und Kolleg/innen zu bekommen und in meinem direkten Umfeld erfolgreiche Frauen als positive Vorbilder wahrzunehmen.

Was sind Ihrer Meinung nach die zentralen Schritte, die nötig sind, um die Gleichstellung in der Gesundheitsforschung nachhaltig zu fördern?

Meiner Meinung nach wären wir einen wichtigen Schritt weiter, wenn wir nicht gleichzeitig bei Frauenförderung auch immer die Familienfreundlichkeit mitdenken müssten. Denn die Frage nach Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben sollte mit Blick auf Karriere und berufliche Weiterentwicklung nicht überwiegend von Frauen, sondern selbstverständlich auch von Männern gestellt werden. Noch übernehmen de facto Frauen mehr Aufgaben in der Kinderbetreuung. Hier sind also eher gesamtgesellschaftliche Prozesse gefragt, um moderne Partnerschaftsmodelle zu etablieren und zu normalisieren. Arbeitgeber/innen und Kolleg/innen können diesbezüglich ihre Erwartungen formulieren und ihre Kommunikation anders ausrichten. Das würde eine gleichberechtigte Aufteilung von Frauen und Männern fördern.

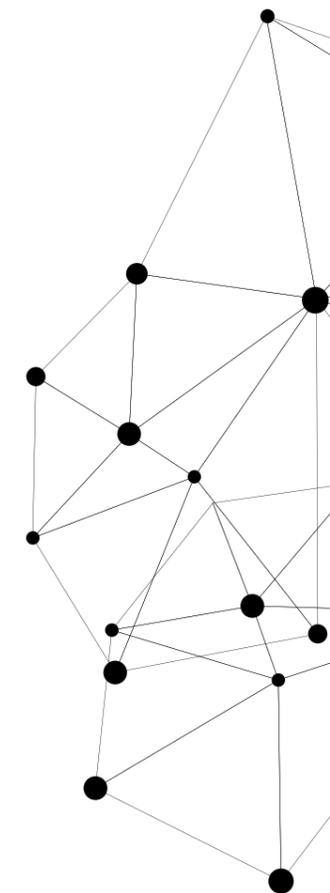
Ich halte die weitere Förderung der Gleichstellung auch fernab von Elternschaft für ein wichtiges Thema. Zudem sollten, angesichts der Vielzahl an Absolventinnen in den Gesundheitswissenschaften, Führungspositionen generell paritätisch besetzt werden.

Was bedeutet für Sie Erfolg in der Forschung? Ist es der wissenschaftliche Fortschritt, die gesellschaftliche Anerkennung oder etwas anderes?

Erfolg in der Forschung bedeutet für mich zum einen das Erlangen neuer Erkenntnisse, die klinisch relevant sind und dadurch das Potenzial haben, Verbesserungen in der Gesundheitsversorgung zu erzielen. Zum anderen motiviert es mich sehr, wenn ich diese Forschungsergebnisse im Rahmen von wissenschaftlichen Kongressen oder in kleinen Runden mit Kooperationspartner/innen vorstellen und diskutieren kann. Der Austausch mit anderen Expert/innen bringt neue Ansätze sowie kritische Punkte zu Tage oder zeigt Transfermöglichkeiten für weitere Fragestellungen auf, die man selbst bisher nicht im Blick hatte.

Wie können Netzwerke und Mentoring-Programme Frauen in der Gesundheitsforschung unterstützen, und welche Erfahrungen haben Sie diesbezüglich gemacht?

Netzwerke sind wichtig für den Austausch von Erfahrungen und Tipps. Gleichzeitig geben sie die Möglichkeit Vorbilder und Frauen in ähnlichen beruflichen Positionen persönlich kennenzulernen. Netzwerke können außerdem mit mehr Nachdruck und Wirkung auf Missstände und Ungleichheit hinweisen. Im Rahmen eines Mentoring-Programms für habilitierende Ärztinnen konnte ich viele positive Erfahrungen machen. Sowohl durch das Programm als auch über verschiedene Netzwerke wurde mir das Thema Sichtbarkeit und Außendarstellung sowie die Relevanz für die eigene Positionierung und die eigenen Perspektiven wesentlich bewusster.





Fatima-Zahra Rachad
Fraunhofer ITMP Hamburg
fatima-zahra.rachad@itmp.fraunhofer.de

Fatima-Zahra Rachad ist gebürtige Marokkanerin und kam für ihr Biotechnologie-Bachelorstudium an der HAW Hamburg nach Deutschland. Hier meisterte sie die sprachlichen und administrativen Herausforderungen eines internationalen Studiums. Zudem absolvierte sie ihr Praxissemester und ihre Bachelorarbeit am Fraunhofer ITMP. Seit 2024 ist sie dort als technische Mitarbeiterin tätig, führt biophysikalische Messungen durch und ist im Stammzelllabor, insbesondere im DFG-Sonderforschungsbereich/TRR 305 Projekt, aktiv.

Woran genau forschen Sie aktuell am Fraunhofer ITMP und wie beeinflusst die Erforschung des Immunsystems Ihrer Meinung nach die Entwicklung innovativer Therapien?

Aktuell forsche ich am Fraunhofer ITMP Hamburg an neuen Wirkstoffen für Krebspatientinnen und Patienten mit Hirnmetastasen. Hierzu setzen wir humane in vitro Modelle ein, die wir im höheren Durchsatz für Wirkstofftestungen entwickeln. Das langfristige Ziel ist es, zum einen die tumorassoziierte Mikroumgebung, welche unter anderem Immunzellen beinhaltet, zu modulieren und zu untersuchen. Zum anderen wollen wir diese Metastasen in ihrem Nischengewebe mit neuen Wirkstoffen adressieren, wodurch die Tumorprogression gehemmt werden soll. Dadurch können potenzielle Nebeneffekte im empfindlichen Nervengewebe ausgeschlossen werden. Wir hoffen ferner mit unserer Forschung, dass unsere komplexe, aus humanen Zellen abgeleiteten Organoidmodelle zukünftig einen Beitrag leisten werden, neue Medikamente sehr viel relevanter zu identifizieren.

Welche Herausforderungen haben Sie als Frau in der Gesundheitsforschung erlebt, und wie haben Sie diese gemeistert?

Ich habe das Glück, direkt von Beginn meiner beruflichen Laufbahn an, in der Gesundheitsforschung von vielen Frauen umgeben zu sein. Was ich dabei beobachten konnte ist, dass weniger Stellen von Frauen in gehobenen Positionen besetzt

werden. Das wirft ebenfalls Fragen mit Blick auf meine eigene Karriere auf. Ich wünsche mir weiterhin, in einem offenen Umfeld zu arbeiten.

Als frische Bachelor-Absolventin war es eine besondere Herausforderung, komplexe Verfahren, so wie sie in der Forschung zur Anwendung kommen, mit allen Richtlinien von der Theorie in die Praxis umzusetzen. Um dies zu bewältigen, waren viele Fragen und »händisches ausprobieren« notwendig.

Was sind Ihrer Meinung nach die zentralen Schritte, die nötig sind, um die Gleichstellung in der Gesundheitsforschung nachhaltig zu fördern?

Ein zentraler Schritt ist die Anhebung der Besetzung durch Frauen in gehobenen Positionen. Aus meiner persönlichen Perspektive heraus betrachtet, erschwert sich Gleichstellung nicht nur durch fehlende geschlechtliche Gleichberechtigung, sondern auch dadurch, dass ich als ausländische Mitarbeiterin einen erheblich komplizierteren Einstellungsprozess durchlaufen muss. Die Kenntnisse darüber, was ich mit meinem Aufenthaltsstatus darf und was nicht, variieren immens. Auch die Einstellung über einen festen Arbeitsvertrag, ist mit vielen Hürden verbunden. Zudem sollten generell mehr unbefristete Verträge in Forschungsberufen angeboten werden. Denn viele Frauen schreckt das ab. Gerade für Frauen mit Kinderwunsch bietet dies keinerlei Sicherheit, die alte Stelle wieder aufnehmen zu können. Aus diesem Grund wandern viele in die Industrie ab.

Was bedeutet für Sie Erfolg in der Forschung – ist es der wissenschaftliche Fortschritt, die gesellschaftliche Anerkennung oder etwas anderes?

Als Erfolg zählt für mich der wissenschaftliche Fortschritt. Mein Ziel ist es, für unterschiedliche Krankheiten und Fehlfunktionen im Körper Lösungen zu finden, um diese zu behandeln oder gar zu heilen. In einem Bereich zu arbeiten, der anderen Menschen helfen kann, ist für mich eine große Motivation. Ich bin noch am Anfang meiner Karriere. Als nächsten Schritt möchte ich meinen Master absolvieren.

Für mich ist deshalb Erfolg in der Forschung kein faktisches Ergebnis, sondern ein Weg und die damit verbundenen Möglichkeiten, die sich ergeben. Ich kann mit Stolz sagen, dass mir auch als Berufsanfängerin viel Vertrauen und Verantwortung in meiner Arbeit in den Screening- und Stammzelllaboren übertragen wird. Das motiviert sehr.

Wie können Netzwerke und Mentoring-Programme Frauen in der Gesundheitsforschung unterstützen, und welche Erfahrungen haben Sie diesbezüglich gemacht?

Netzwerke und Mentoring-Programme helfen dabei, auch mal über den Tellerrand hinauszuschauen. Die Vernetzung und der Austausch sind sehr wichtig, um sich gegenseitig zu unterstützen. Frauen sollten sich mehr untereinander austauschen und ihre Erfahrungen teilen. Dabei meine ich nicht nur fachlich, sondern auch über Möglichkeiten und best practice Beispielen von Karrierewegen.

Bisher habe ich in erster Linie durch wissenschaftliche Betreuung, sowohl fachlich als auch in Bezug auf Abläufe und Umgangsformen viel gelernt, was während des Studiums zum Teil nur oberflächlich angerissen wurde. Mentoring-Programme können hierbei weitere Möglichkeiten bieten. Am Fraunhofer ITMP am Standort Hamburg arbeiten wir in einem internationalen Team. Das inspiriert den Austausch bei unserem mehrmonatigen Visiting Scientists auf eine großartige Weise.



PD Dr. Hanna Bonnekoh
Fraunhofer ITMP Berlin
hanna.bonnekoh@itmp.fraunhofer.de

PD Dr. Hanna Bonnekoh ist Fachärztin für Dermatologie und Venerologie mit zusätzlichem Schwerpunkt Allergologie und arbeitet seit Januar 2024 am Fraunhofer-Institut für Translational Medizn und Pharmakologie ITMP am Standort Immunologie und Allergologie IA in Berlin. Der Berliner Fraunhofer ITMP-Standort forscht in enger Kooperation mit dem Institut für Allergieforschung der Charité – Universitätsmedizin Berlin. Hanna Bonnekoh ist dort Leiterin des Bereichs Präklinische Forschung. Ihre Forschungsschwerpunkte sind die Erkrankung Urtikaria sowie deren Differentialdiagnosen.

Woran genau forschen Sie aktuell am Fraunhofer ITMP und wie beeinflusst die Erforschung des Immunsystems Ihrer Meinung nach die Entwicklung innovativer Therapien?

Unsere aktuellen Forschungsprojekte fokussieren sich auf die Pathomechanismen der Urtikaria, einer häufigen Mastzell-vermittelten Erkrankung, bei der es oft täglich zu juckenden Quaddeln und/oder Schwellungen kommt. Bei der chronischen spontanen Urtikaria spielen Autoallergie und Autoimmunität eine wichtige Rolle. Wir wollen herausfinden, ob diese Konzepte auch bei anderen Formen der Urtikaria relevant sind. Die Erforschung dieser Mechanismen ist grundlegend für die Entwicklung neuer Therapieansätze für die Urtikaria. Des Weiteren erproben wir neue Substanzen in Zellmodellen und an Material von Patientinnen und Patienten. Zudem führen wir klinische Studien durch.

Welche Herausforderungen haben Sie als Frau in der Gesundheitsforschung erlebt und wie haben Sie diese gemeistert?

Zum Ende der Covid-19-Pandemie bin ich schwanger geworden. Aufgrund der damals gültigen Bestimmungen wurde mir ein partielles Beschäftigungsverbot auferlegt, sodass ich in der direkten Versorgung von Patientinnen und Patienten nicht

mehr tätig sein durfte. Das war ein Schlag für mich, da ich damit nicht gerechnet hatte und meine klinische Tätigkeit sehr gerne ausübe. Ich habe dann einen verstärkten Fokus auf die nicht-klinische wissenschaftliche Arbeit gelegt, wodurch einige Projekte mit erfolgreichen Publikationen abgeschlossen werden konnten. Diese intensive Schreibzeit war für mich rückblickend von Vorteil.

Was sind Ihrer Meinung nach die zentralen Schritte, die nötig sind, um die Gleichstellung in der Gesundheitsforschung nachhaltig zu fördern?

Wann kommt es zu einer unausgewogenen Beteiligung von Frauen, Männern und Diversen auf dem Arbeitsmarkt, hier also beispielhaft in der Gesundheitsforschung? Meiner Meinung nach ist dies unter anderem bei bzw. nach der Familiengründung der Fall. Hier ist aus meiner Sicht eine gleichmäßige Aufteilung der Elternzeit auf beide Elternteile ein Schlüssel zur Gleichstellung. Des Weiteren ist eine deutschlandweite beitragsfreie Kinderbetreuung notwendig. Ich sehe die Möglichkeit der Flexibilisierung der Arbeitszeiten in der Gesundheitsforschung als große Chance zur Vereinbarkeit von Beruf und Familie

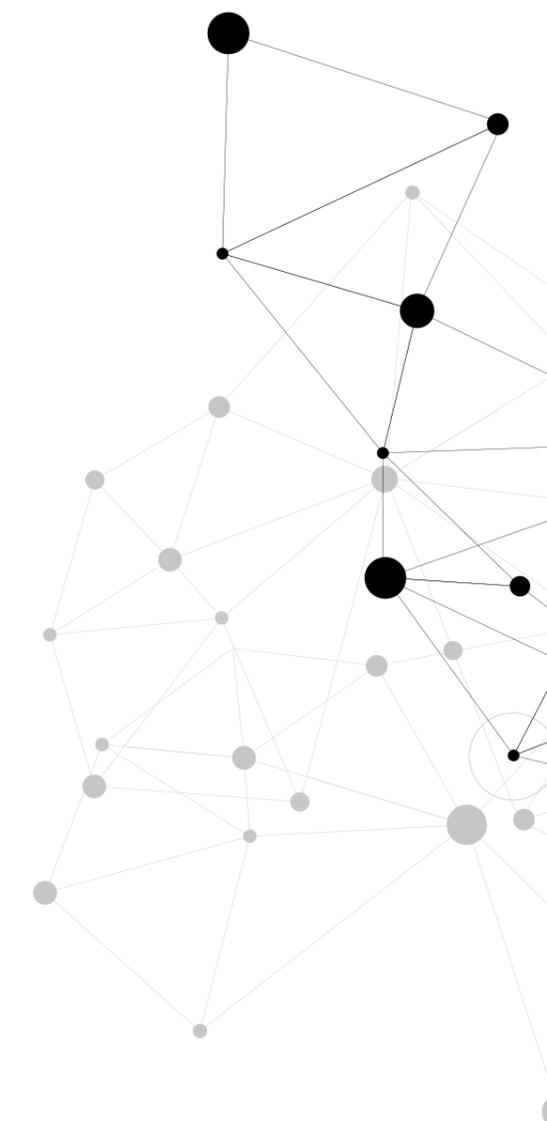
Was bedeutet für Sie Erfolg in der Forschung? Ist es der wissenschaftliche Fortschritt, die gesellschaftliche Anerkennung oder etwas anderes?

Erfolg in der Forschung bedeutet für mich persönlich, dass Projekte intensiv bearbeitet, Ergebnisse generiert und diese dann verfügbar gemacht werden. Erfolg in der Forschung ist für mich aber auch, wenn es uns gelingt, in Bereichen wie Öffentlichkeit, Medien, Industrie und nicht zuletzt auch in der Ärzteschaft Aufmerksamkeit und Bewusstsein für die Urtikaria und ihre Differentialdiagnosen zu schaffen. Der Erfolg unserer Forschung ist dann gegeben, wenn die Versorgungssituation für diese Patientinnen und Patienten verbessert wird. Diese Erfolge sind nur im Team möglich!

Wie können Netzwerke und Mentoring-Programme Frauen in der Gesundheitsforschung unterstützen und welche Erfahrungen haben Sie diesbezüglich gemacht?

Der Austausch in Netzwerken und Mentoring-Programmen für Frauen in der Gesundheitsforschung kann unter anderem

dabei unterstützen, eigene Herausforderungen zu meistern und Vorbilder zu finden. Durch den Austausch in Netzwerktreffen bin ich selbst sensibler für die unterschiedlichen Bedürfnisse und Herausforderungen anderer Frauen geworden.





Dr. Anastasia Geladaris
Fraunhofer ITMP Göttingen
anastasia.geladaris@itmp.fraunhofer.de

Dr. Anastasia Geladaris ist Wissenschaftlerin in der Arbeitsgruppe Translationale Neuroinflammation und seit der Gründung im Januar 2021 am Fraunhofer ITMP-Standort in Göttingen tätig. Neben ihrer Leidenschaft für die Wissenschaft setzt sie sich für Frauenrechte ein und praktiziert Thai-Yoga.

Woran genau forschen Sie aktuell am Fraunhofer ITMP und wie beeinflusst die Erforschung des Immunsystems Ihrer Meinung nach die Entwicklung innovativer Therapien?

Mein Forschungsschwerpunkt liegt auf der Progression der Multiplen Sklerose (MS). Während früher die Schübe der MS im Fokus standen, weiß man heute, dass die MS vor allem schubunabhängig fortschreitet. Diesen Prozess nennt man Progression. Die Progression findet hierbei hauptsächlich innerhalb des zentralen Nervensystems (ZNS) statt und wird durch chronische Entzündungen im ZNS verursacht. Treibende Kraft der zugrunde liegenden Mechanismen der Progression sind unter anderem Mikroglia. Mikroglia sind angeborene Immunzellen im ZNS. Aktuell gibt es keine Medikamente, die für die Behandlung der Progression der MS zugelassen sind. Das hat unterschiedliche Gründe: Zum einen müssen die genauen Mechanismen, die zur Progression führen, besser verstanden werden, zum anderen werden Biomarker benötigt, die ein frühzeitiges Erkennen der Progression von MS ermöglichen.

Daher ist es wichtig, solche Mechanismen, die im ZNS ablaufen und zur Progression der MS führen, besser zu verstehen. Nur so können Biomarker und neue innovative Targets entdeckt werden, um eine Therapiestrategie gegen die Progression der MS zu entwickeln.

Welche Herausforderungen haben Sie als Frau in der Gesundheitsforschung erlebt und wie haben Sie diese gemeistert?

Wie in vielen Bereichen ist meiner Meinung nach eine der größten Herausforderungen immer noch die Unterrepräsentation von Frauen, vor allem in leitenden Positionen.

Das Fraunhofer ITMP am Standort Göttingen wurde im Dezem-

ber 2020 gegründet. Sowohl die Position der Standortleitung als auch alle Arbeitsgruppenleitungen sind männlich besetzt. An dieser Stelle drängt sich die Frage auf, warum es bei einem jungen Unternehmen zu so einem geschlechtsspezifischen Ungleichgewicht kommt.

Dies ist eine Herausforderung, nicht nur für mich als Forscherin, sondern auch als Frau. Aus diesem Grund setze ich mich für Gleichberechtigung ein und dafür, dass sich die Bedingungen für Frauen in der Wissenschaft zukünftig verbessern.

Was sind Ihrer Meinung nach die zentralen Schritte, die nötig sind, um die Gleichstellung in der Gesundheitsforschung nachhaltig zu fördern?

Der erste Schritt ist es, sich ein Bewusstsein dafür zu schaffen, dass Geschlechterungleichheiten in unserer heutigen Gesellschaft keinen Platz mehr haben. Das beginnt bereits mit dem Bewerbungsprozess, der unabhängig vom Geschlecht stattfinden sollte. Besonders Menschen in Führungspositionen sollten eigene internalisierte stereotype Rollenbilder erkennen und hinterfragen. Zudem sollte der Umgang mit den Themen Mutterschutz und Elternzeitmanagement in der Arbeitskultur gestärkt und gefördert werden. Die gleichberechtigte Aufteilung der Kinderbetreuung zwischen Eltern und die Sensibilisierung im Arbeitskontext für beide in gleichen Teilen würde Frauen dadurch im Wesentlichen weniger beeinträchtigen.

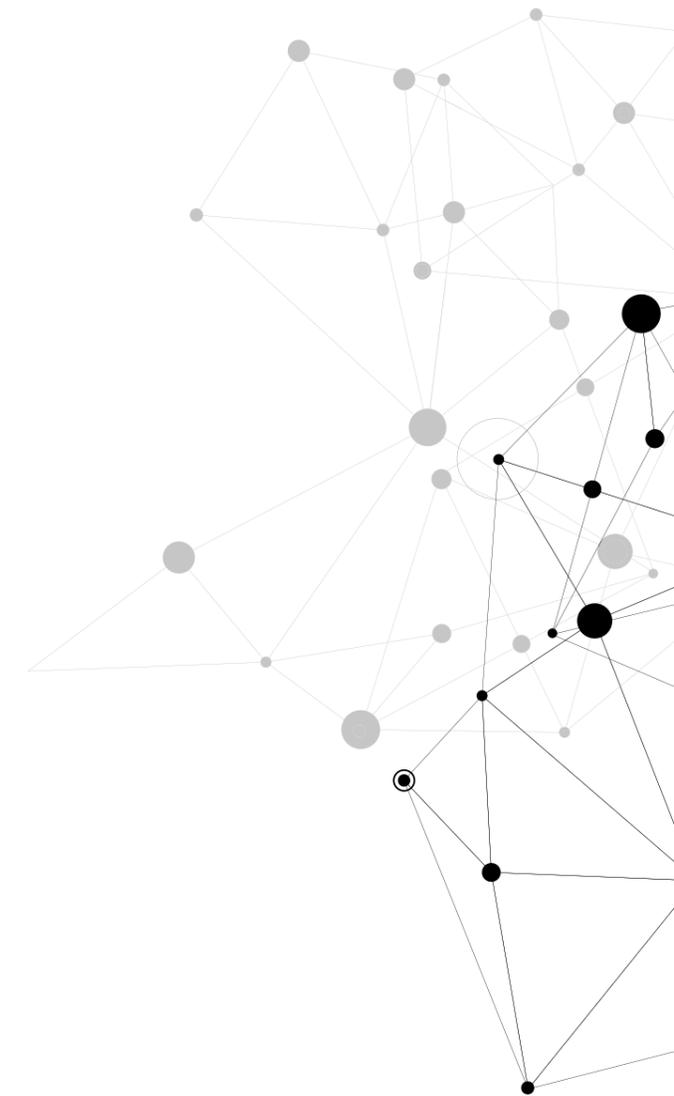
Was bedeutet für Sie Erfolg in der Forschung? Ist es der wissenschaftliche Fortschritt, die gesellschaftliche Anerkennung oder etwas anderes?

Erfolg in der Forschung bedeutet für mich dazu beizutragen, dass es ein besseres Verständnis der Mechanismen der Progression der MS gibt und eine mögliche Therapie gefunden wird, um letztlich betroffenen Menschen mit MS zu helfen.

Wie können Netzwerke und Mentoring-Programme Frauen in der Gesundheitsforschung unterstützen und welche Erfahrungen haben Sie diesbezüglich gemacht?

Ich habe während meiner Promotion als Mentee an einem Mentoring-Programm für Frauen in der Wissenschaft in

Göttingen teilgenommen und kann es nur empfehlen! Der Austausch mit Frauen aus unterschiedlichen Fachrichtungen und Karrierestadien fühlt sich für mich selbstermächtigend und stärkend an. Auch die Möglichkeit, von den Erfahrungen anderer Frauen zu lernen und Einblicke in ihre Prozesse und ihr Leben zu bekommen, ist ein Geschenk, für das ich sehr dankbar bin. Netzwerke sind wichtig, um sich für wichtige Themen wie Gleichberechtigung in der Wissenschaft einzusetzen.





Dr. Kathrin Held
Fraunhofer ITMP Penzberg/München
kathrin.held@itmp.fraunhofer.de

Dr. Kathrin Held ist Immunologin und leitet die Arbeitsgruppe »Infektionsimmunologie« am Fraunhofer ITMP-Standort IIP in Penzberg/München und am Institut für Infektions- und Tropenmedizin des LMU Klinikums München. Nach ihrem Biologiestudium und der Forschung in der Neuroimmunologie liegt ihr aktueller Forschungsfokus auf der systematischen Analyse der Immunantwort bei Infektionen, wie HIV, Tuberkulose und HPV, um die Prävention, Diagnose und Therapie von Infektionskrankheiten zu verbessern.

Woran genau forschen Sie aktuell am Fraunhofer ITMP und wie beeinflusst die Erforschung des Immunsystems Ihrer Meinung nach die Entwicklung innovativer Therapien?

Wir erforschen die menschliche Immunantwort auf Infektionen und Impfungen auf zellulärer und molekularer Ebene. Durch die Analyse von Proben aus internationalen klinischen Studien identifizieren wir immunologische Mechanismen, die vor Infektionskrankheiten wie Tuberkulose, HIV, Atemwegsinfektionen und HPV schützen. Dies ermöglicht ein besseres Verständnis der Krankheitsentstehung und kann dazu beitragen, sie gezielt zu verhindern. Gleichzeitig können diese Mechanismen als diagnostische oder prognostische Biomarker für schnelle und zuverlässige Diagnosen, zur Bewertung des Therapieerfolgs und zur Entwicklung neuer Behandlungsstrategien dienen.

Ein zentrales Forschungsprojekt ist die Entwicklung personalisierter Medizinansätze gegen Tuberkulose. Hierzu analysieren wir spezifische Immunreaktionen, um eine frühzeitige Diagnose, ein präziseres Therapie-Monitoring und wirtsspezifische Therapien zu ermöglichen. Dies verbessert nicht nur die individuelle Behandlung, sondern trägt auch maßgeblich zur globalen Bekämpfung von Infektionskrankheiten wie Tuberkulose, einer der weltweit häufigsten infektiologischen Todesursachen, bei.

Langfristig kann ein tieferes Verständnis schützender Immunmechanismen innovative Therapien fördern, indem es neue therapeutische Zielstrukturen aufzeigt und personalisierte Therapieansätze vorantreibt.

Welche Herausforderungen haben Sie als Frau in der Gesundheitsforschung erlebt und wie haben Sie diese gemeistert?

Als Frau in der Forschung wird man öffentlich oft nicht nur für die eigene wissenschaftliche Arbeit wahrgenommen, sondern auch durch das »Trotz« – trotz Frau, trotz Mutter. Während männliche Kollegen in der Öffentlichkeit selbstverständlich über ihre Forschung sprechen, liegt der Fokus bei Frauen häufiger auf ihrer Rolle als Frau. Themen wie »Women in Science« sind wichtig, doch sie nehmen Zeit von der eigentlichen Forschung. Ich habe gelernt, Raum für meine wissenschaftliche Arbeit zu schaffen und mich nicht auf Zuschreibungen reduzieren zu lassen. Gleichzeitig ist es mir wichtig, diese Muster zu hinterfragen, sie offen anzusprechen, um aktiv gegenzusteuern – denn Exzellenz sollte nicht von Geschlechterrollen abhängig sein.

Was sind Ihrer Meinung nach die zentralen Schritte, die nötig sind, um die Gleichstellung in der Gesundheitsforschung nachhaltig zu fördern?

Es reicht nicht, einzelne Frauen zu fördern – das Denken muss sich grundlegend ändern. Die Befähigung zu wissenschaftlichen Leistungen muss unabhängig von Geschlecht und Auftreten gleich bewertet werden. Oft zählt die äußere Wahrnehmung mehr als Inhalte: Wer dominant auftritt, gilt als kompetent, wer sachlich bleibt, gilt als zurückhaltend. Die Lösung kann nicht nur sein, dass Frauen ihre Kommunikation anpassen – wir alle müssen lernen, Kompetenz jenseits tradierter Stereotype zu erkennen.

Zudem sind wissenschaftliche Karrieren für Frauen oft mit höherem Aufwand verbunden: Unsichtbare Zusatzaufgaben, fehlende Unterstützung in der Familienphase oder stereotype Erwartungen machen sie anstrengender. Viele entscheiden sich daher bewusst gegen eine langfristige Forschungslaufbahn. Daher sind nicht nur strukturelle Veränderungen wie gleiche Elternzeitmodelle und eine gerechtere Verteilung administrativer Aufgaben nötig, sondern auch ein generelles Umdenken – nicht nur für Chancengleichheit, sondern auch um exzellente Wissenschaftlerinnen im System zu halten.

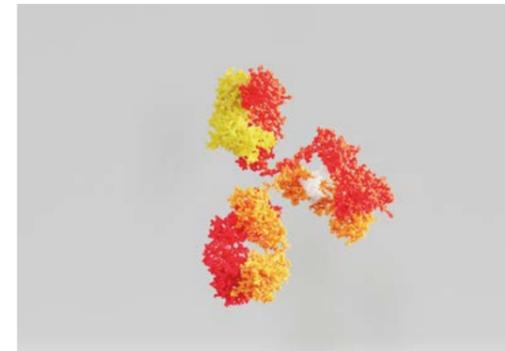
Was bedeutet für Sie Erfolg in der Forschung? Ist es der wissenschaftliche Fortschritt, die gesellschaftliche Anerkennung oder etwas anderes?

Erfolg in der Forschung ist für mich der Moment, in dem viele kleine Puzzleteilchen und scheinbar unzusammenhängende Daten plötzlich ein größeres Bild ergeben. Die Freude, nach langer Arbeit neues Wissen zu schaffen und so einen kleinen Beitrag zum Gesamtwissen der Menschheit zu leisten, ist eine meiner größten Motivationen in der Wissenschaft.

Wie können Netzwerke und Mentoring-Programme Frauen in der Gesundheitsforschung unterstützen und welche Erfahrungen haben Sie diesbezüglich gemacht?

Netzwerke sind in der Wissenschaft immer essenziell – sie ermöglichen Austausch und schaffen Kooperationen. Programme und Treffen für Frauen sollten genau das tun: wissenschaftliche Diskussionen fördern und neue Forschungsimpulse setzen. So entstand für mich aus einem Gespräch mit einer Kollegin auf einer Tagung für Frauen in der Infektionsforschung die Idee für ein mögliches gemeinsames Projekt. Solche Netzwerke bieten nicht nur Unterstützung, sondern sind Katalysatoren für wissenschaftlichen Fortschritt.

MENSCHEN UND EREIGNISSE



Leistungszentrum TheraNova erfolgreich in der zweiten Förderphase

Im Fraunhofer-Leistungszentrum Innovative Therapeutika (TheraNova) arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Fraunhofer-Instituten ITMP und IGD, der Goethe-Universität Frankfurt am Main sowie dem Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung eng mit pharmazeutischen und biotechnologischen Firmen zusammen. Ziel des Leistungszentrums ist es, neuartige therapeutische Ansätze und Arzneimittelklassen zu finden und für die Behandlung von Erkrankungen mit einem hohen medizinischen Bedarf zu entwickeln. In den Projekten werden beispielsweise Proximitäts-induzierende Moleküle, multispezifische Biotherapeutika, innovative Fusionsproteine und maßgeschneiderte Mikrobiota erforscht.

Im Jahr 2024 wurden alle Leistungszentren im Hinblick auf ihren Transfererfolg und ihre strategische Ausrichtung für die Zukunft durch ein unabhängiges Gutachtergremium evaluiert. TheraNova konnte sich erfolgreich einen Platz in der Spitzengruppe sichern und wird auch in den kommenden drei Jahren durch die Fraunhofer-Gesellschaft gefördert.

Gemeinsam mit dem Zukunftscluster PROXIDRUGS und dem Clusterprojekt EnABLE hat TheraNova im Dezember 2024 erstmalig das internationale Symposium »Advances in Therapeutic Approaches« ausgerichtet. An zwei Veranstaltungstagen wurden aktuelle Erkenntnisse rund um den Themenbereich der Entwicklung neuartiger Wirkstoffe und anderer innovativer Ansätze zur Behandlung von Erkrankungen vorgestellt und diskutiert. Darüber hinaus bot das Symposium jungen Forschenden aus der Region die Möglichkeit, ihre Forschungsarbeiten zu präsentieren und sich miteinander zu vernetzen.



Symposium Advances in Therapeutic Approaches.

Abb. v.l.n.r.: © Fraunhofer ITMP | Jürgen Lecher; Modifiziert nach Irina Bezonova © Irina Bezonova; © Fraunhofer ITMP | Michelle Schönbein

Partizipation von Patientinnen und Patienten in der 4D-Entzündungsklinik

Die Berücksichtigung der Perspektiven von Patientinnen und Patienten hat großes Potenzial, die medizinische Forschung und Versorgung aktueller, innovativer und relevanter zu gestalten. Zudem bringt die aktive Mitarbeit von Patienten und Patientinnen als Co-Forschende auch einen positiven Effekt im Sinne des Empowerments mit sich.

Daher hat sich das Team der 4D-Entzündungsklinik zum Ziel gesetzt, die aktive Beteiligung von Betroffenen in der Entzündungsmedizin nachhaltig zu fördern. Dafür wurde die Initiative »Inflammation Medicine Patients Active in Research« (IMPACT) ins Leben gerufen.

Am 25. Oktober 2024 fand die Auftaktveranstaltung »Aktive Patient/innenbeteiligung in der Entzündungsmedizin am Universitätsklinikum Frankfurt« statt. Interessierte Patienten und Patientinnen, Kliniker und Klinikerinnen sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erhielten in Vorträgen von PD Dr. Michaela Köhm (4D-Entzündungsklinik, Fraunhofer ITMP und Translationale Rheumatologie, Immunologie und Entzündungsmedizin, Universitätsmedizin Frankfurt), PD Dr. Alica Kubesch-Grün (4D-Entzündungsklinik, Fraunhofer ITMP und Medizinische Klinik 1, Universitätsmedizin Frankfurt), Dr. Jennifer Engler (Institut für Allgemeinmedizin, Goethe-Universität Frankfurt), Ute Keller (ForN-Patientenbeirat) und Corinna-Elling Audersch (Deutsche Rheuma-Liga) Einblicke in die 4D-Entzündungsklinik sowie verschiedene Beteiligungsformate für Patienten und Patientinnen. Die vorgestellten Inhalte und Perspektiven sowie die anschließenden Diskussionen und Gespräche bilden eine vielversprechende Grundlage für die konkrete Umsetzung von Beteiligungsformaten in der 4D-Entzündungsklinik im Jahr 2025.

Zukunftscluster PROXIDRUGS geht in die nächste Runde

Nach der erfolgreichen Evaluierung durch eine unabhängige Jury hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) entschieden, das Zukunftscluster PROXIDRUGS im Rahmen der Clusters4Future-Initiative für weitere drei Jahre mit 15 Millionen Euro zu fördern. PROXIDRUGS, eines von zunächst sieben in der ersten Ausschreibungsrunde erfolgreichen Clustern, geht damit in die zweite Umsetzungsphase. Ein Hauptziel der Clusters4Future-Initiative ist die Beschleunigung des

Transfers von der Grundlagenforschung in die Anwendung. »Proxidrug« sind Wirkstoffe, die Proteine in räumliche Nähe (proximity) zueinander bringen. Im therapeutischen Kontext ist eines dieser Proteine an der Entstehung einer Krankheit beteiligt, während das andere Protein ein Enzym, eine sogenannte E3-Ubiquitin-Ligase, ist. Diese führt das krankheitsrelevante Protein der zellulären Müllabfuhr, dem Abbau über das Proteasom, zu. Das PROXIDRUGS-Konsortium widmet sich der Erforschung dieser innovativen Wirkstoffklasse und der Entwicklung der dafür erforderlichen Technologien.

In der zweiten Umsetzungsphase werden 21 Partner, davon 13 Unternehmen aus der Industrie, gemeinsam an zehn interdisziplinären Projekten arbeiten. Das Fraunhofer ITMP ist an fünf dieser Projekte maßgeblich beteiligt, stellt bei zwei Projekten die Projektleitung und mit Aimo Kannt den Vize-sprecher des Konsortiums. Forschende des Instituts werden an der Entwicklung von Testsystemen für die Identifizierung neuer Proxidrug und an der Verbesserung ihrer Bioverfügbarkeit arbeiten. Zudem ist das Fraunhofer ITMP an der Entwicklung von KI-Vorhersagewerkzeugen für das Design neuartiger Proxidrug und am Daten- und Innovationsmanagement des PROXIDRUGS-Clusters beteiligt.



Das Proxidrug-Prinzip: Zusammenführung von zwei Proteinen.

Erstes Science Festival: Voller Erfolg für die Frankfurt Alliance

Am 28. September 2024 fand am Frankfurter Roßmarkt das erste Science Festival im Rahmen der Frankfurt Alliance statt. Die Frankfurt Alliance vereint mehrere Forschungseinrichtungen aus der Rhein-Main-Region, darunter das Fraunhofer ITMP, mit dem Ziel, Forschung und Wissenschaft sichtbar zu machen und in den direkten Austausch mit den Menschen in der Öffentlichkeit zu gehen. Interaktive Exponate boten den Besucher/innen Einblicke in verschiedene Forschungsbereiche, von der Grundlagenforschung bis hin zur Anwendung in der klinischen Praxis.

Ein mobiles Labor stellte aktuelle Forschungsmethoden des Fraunhofer ITMP vor, während ein Ultraschall-Stand in die menschliche Anatomie einführte. Besonders bei jüngeren Gästen stieß das Experiment »Saft-Detektiv« auf großes Interesse. Neben Vorträgen zu Themen wie dem Klimawandel und künstlicher Intelligenz wurden auch Science Slams durchgeführt. Frankfurt spielt als Wissenschaftsstandort eine zentrale Rolle und setzt mit der Frankfurt Alliance einen wichtigen Impuls für die zukünftige wissenschaftliche Zusammenarbeit sowie die Einbindung der Öffentlichkeit in Diskurse.



Der Stand des Fraunhofer ITMP beim Frankfurt Science Festival: Besucher im Dialog mit unseren Wissenschaftlern über innovative Technologien und Anwendungen.

Dr. Philip Gribbon zum Generaldirektor von EU-OPENSREEN ernannt

Seit Januar 2024 ist Dr. Philip Gribbon neben seiner Tätigkeit am Fraunhofer ITMP auch Generaldirektor der EU-OPENSREEN-Forschungsinfrastruktur für chemische Biologie und Screening mit Sitz in Berlin. Vielen Forschenden fehlt der Zugang zu erforderlichen Technologien, Fachwissen und Ressourcen für Bioaktivitäts-Screenings von Substanzen und die medizinalchemische Optimierung von Wirkstoffen. EU-OPENSREEN (EU-OS) schließt diese Lücke, indem seine über 30 europäischen Partnerstandorte Zugang zu modernster Infrastruktur sowie zu Schulungen und Fachwissen bieten. Aktuelle Dienstleistungen sind: 1) Hit-Identifizierung durch Wirkstoff-Screening; 2) Hit-to-Lead-Optimierung und Medizinalchemie; 3) fragmentbasierte Wirkstoffsuche; 4) Compound Management und Qualitätskontrolle; 5) Open-Access-Datenbank, 6) Bioprofiling und Cell-Painting.

Eine zentrale Ressource ist die EU-OS-Substanzsammlung mit >100 000 kommerziellen kleinen Molekülen, >5 000 (stetig wachsend) akademischen Substanzen und der von EU-OS entwickelten European Fragment Screening Library (EFSL, >1 000 Substanzen). Forschende können diese Bibliotheken an Screening-Partnerstandorten wie Fraunhofer ITMP nutzen, um potenzielle biologische Effektoren gegen ihre Zielmoleküle oder in phänotypischen In-vitro-Krankheitsmodellen zu identifizieren. Primäre Screening-Daten aus EU-OS-Projekten werden in der European Chemical Biology Database (ECBD) zur Wiederverwendung bereitgestellt. Eine aktuelle Publikation von Philip Gribbon beschreibt den Aufbau der ECBD und ihre Rolle in der modernen KI-gestützten Arzneimittelforschung



Persönlicher EU-OS-Schulungsworkshop in Kapstadt für Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler im Bereich der Arzneimittelforschung, 2024, unterstützt von der VolkswagenStiftung mit Tutoren der EU-OS-Partnerstandorte, darunter Fraunhofer ITMP.

In Hamburg sagt man Tschüss – 12 Jahre Patenschaft für »Jugend forscht«

Voller Schwung und mit etwas Wehmut haben wir 2024 den »Jugend forscht«-Regionalwettbewerb Hamburg Volkspark durchgeführt, bei dem 88 Schülerinnen und Schüler am Fraunhofer ITMP ScreeningPort ihre 38 Forschungsprojekte vorstellten. »Jugend forscht« ist Deutschlands bekanntester

Nachwuchswettbewerb. Ziel der gemeinsamen Initiative von Bundesregierung, stern, Wirtschaft und Schulen ist es, Jugendliche langfristig für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) zu begeistern, Talente zu fördern und über den Wettbewerb hinaus in ihrer beruflichen Orientierung zu unterstützen.

Seit 2013 trägt der Fraunhofer ITMP-Standort Discovery Research ScreeningPort in Hamburg die Patenschaft für den Regionalwettbewerb, in den letzten sechs Jahren gemeinsam mit der HSV-Stiftung »Der Hamburger Weg«. In dieser Zeit haben insgesamt 1390 Schülerinnen und Schüler im Ganzen 659 Projekte präsentiert. Davon wurden 121 mit einem ersten Preis ausgezeichnet, 49 in der Sparte »Schüler experimentieren« und 72 in der Sparte »Jugend forscht«. Von den erstplatzierten »Jugend forscht«-Projekten konnten sich 11 auf Landesebene durchsetzen und damit für den Bundeswettbewerb qualifizieren – eines hat sogar den Bundessieg errungen. Erwähnenswert ist, dass in diesem Zeitraum der Mädchenanteil von 44 % auf 50 % gestiegen ist – eine erfreuliche Entwicklung. Im Jahr 2024 öffnete das Fraunhofer ITMP zum letzten Mal seine Türen für Hamburgs MINT-Talente. Nach zwölf gelungenen Wettbewerben gibt Dr. Mira Grättinger die Patenschaft für den Regionalwettbewerb Hamburg Volkspark ab und wurde mit großem Beifall verabschiedet.



Vorstand der Stiftung Jugend forscht e. V., bedankt sich bei Prof. Carsten Claussen (links) und Dr. Mira Grättinger (Mitte) für 12 Jahre Patenschaft und überreicht Dr. Mira Grättinger die goldene Ehrennadel der Stiftung.

Abb. v.l.n.r.: © EU-OPENSOURCE | Bahne Stechmann; © Fraunhofer ITMP | Pia Kauven

Dr. Maria Kuzikov erhält Promotionspreis der Paul Ehrlich-Stiftung

Die Corona-Pandemie brachte zahlreiche Herausforderungen mit sich: die Ungewissheit über die gesundheitlichen Gefahren des neuen Virus, Einschränkungen sozialer Kontakte, wirtschaftliche Folgen und die Schließung öffentlicher Einrichtungen. Gleichzeitig zeigte sie, welche Fortschritte durch globale, zielgerichtete Forschung in kürzester Zeit erreicht werden können. Besonders der freie Zugang zu Forschungsergebnissen, Daten und Publikationen sowie die Bereitschaft öffentlicher und privater Einrichtungen, in die Forschung zu investieren, ermöglichten ein schnelles und tiefergehendes Verständnis von SARS-CoV-2 und möglichen Therapieansätzen. Auch am Fraunhofer ITMP widmeten sich zahlreiche Forschungsprojekte diesem Thema. Besonders hervorzuheben ist hier die herausragende Arbeit von Dr. Maria Kuzikov, die sich im Rahmen ihrer Dissertation mit Strategien zur Eindämmung von SARS-CoV-2 und neuen Therapieansätzen befasste. Ihre Arbeit wurde 2024 mit dem Promotionspreis der Paul Ehrlich-Stiftung ausgezeichnet. Dieser renommierte Preis würdigt herausragende Leistungen in der wissenschaftlichen Forschung und honoriert Dissertationen, die bedeutende neue Erkenntnisse in den Bereichen Mikrobiologie, Pharmakologie, Genetik, Immunologie sowie der Wirt-Erreger-Interaktion liefern.

Wir gratulieren Dr. Maria Kuzikov zu dieser verdienten Auszeichnung, die ganz sicher nicht nur eine Anerkennung ihrer bisherigen Leistungen ist, sondern auch ein Ansporn für zukünftige wegweisende Forschungsarbeiten.

Fachwelt auf globalem Kongress zur Stammzellforschung in Hamburg

Im Juli 2024 kamen viele Forschende zur Jahrestagung der International Society for Stem Cell Research (ISSCR), dem wichtigsten globalen Kongress der Stammzellforschung, zu einer Woche herausragender Wissenschaft und Vernetzung zusammen. Mit fast 4000 Mitgliedern aus der ganzen Welt konnten im kurz zuvor neu eröffneten Congress Center Hamburg (CCH) vielfältige Ideen, Gedanken und Perspektiven ausgetauscht werden. In mehr als 350 Vorträgen und fast 1400 Postern wurden bahnbrechende Entwicklungen in der Stammzellforschung und daraus resultierende Anwendungen für die menschliche Gesundheit präsentiert.

Ermöglicht wurde die Konferenz, die seit 2016 in Planung war, durch tatkräftige Beteiligung der Freien und Hansestadt Hamburg, des Clusters Life Science Nord, des German Stem Cell Network (GSCN) und des Fraunhofer ITMP-Standorts Discovery Research ScreeningPort in Hamburg. Eröffnet wurde

der Kongress von der Zweiten Bürgermeisterin und Senatorin für Wissenschaft, Forschung und Gleichstellung Katharina Fegebank und der ISSCR-Präsidentin Prof. Dr. Amander Clark (UCLA). Durch den Senatsempfang im großen Festsaal des Rathauses am zweiten Kongresstag leitete Frau Senatorin Melanie Schlotzhauer (Behörde für Arbeit, Gesundheit, Soziales, Familie und Integration). Hamburg konnte sich den Besuchern als weltoffene Stadt präsentieren und der Kongress wird auf vielfältige Weise positiv nachklingen.

Fraunhofer-Forscherin erhält Julius-Springer-Preis für Rheumatologie

Seit 2016 verleiht der Springer Medizin Verlag alle zwei Jahre den Julius-Springer-Preis für Rheumatologie für den besten Continuing Medical Education (CME)-Weiterbildungsbeitrag in der Zeitschrift für Rheumatologie. Der Preis ist mit 2500 Euro dotiert und wird für eine wegweisende Arbeit vergeben, die den Transfer von der Wissenschaft zur Praxis herausragend umgesetzt hat.

Fraunhofer-Wissenschaftlerin Hanna Bonnekoh publizierte mit einer interdisziplinären Gruppe von Autorinnen und Autoren den Preisträgerartikel »Autoinflammatorische Syndrome« (DOI: 10.1007/s00108-023-01505-1), der im Mai 2023 in der Zeitschrift für Rheumatologie veröffentlicht wurde.

Der Artikel befasst sich, wie der Titel bereits verrät, mit autoinflammatorischen Syndromen. Diese umfassen seltene erblich bedingte und erworbene Erkrankungen, welche durch eine übermäßige Aktivierung des angeborenen Immunsystems ohne den Nachweis von antigenspezifischen T-Zellen oder Autoantikörperbildung gekennzeichnet sind. Aufgrund der Seltenheit und der damit verbundenen Unbekanntheit der Erkrankungen ist die Diagnosestellung oft verzögert, was zu einem langen Leidensweg der Betroffenen führt. Auch unter Ärzten und Ärztinnen und Fachkräften im Gesundheitssystem ist das Wissen bezüglich autoinflammatorischer Erkrankungen begrenzt, sodass hier weitere Wissensvermittlung und Fortbildungsmaßnahmen notwendig sind.

Die Preisverleihung fand im September 2024 im Rahmen des 52. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie (DGRh) in Düsseldorf statt.

KI: Wissen als Schlüssel zur modernen Leitlinienentwicklung

Im Dezember 2024 fand in Berlin das 7. »Global Allergy and Asthma Excellence Network Global Urticaria Forum« (GUF) statt. Das Forum bot neben einem hochkarätigen Programm zum Thema Urtikaria eine wichtige Plattform, um Kontakte zwischen Medizin, Wissenschaft, Industrie und Betroffenen zu knüpfen und zu vertiefen.

Im Anschluss tagte die 7. Konsenskonferenz zur Aktualisierung und Überarbeitung der internationalen Leitlinie für Urtikaria 2024 mit Beteiligung internationaler Experten und Expertinnen aus mehr als 110 Fachgesellschaften.

Die bisherigen Leitlinien zur Pathophysiologie, Diagnostik und Behandlung der Urtikaria basierten auf wissenschaftlichen Studien, insbesondere auf doppelblinden, Placebo-kontrollierten oder Head-to-Head-Studien. Allerdings erfassen diese nur einen kleinen Teil der im klinischen Alltag behandelten Patientinnen und Patienten, da Komorbiditäten und Begleitmedikationen beim Studieneinschluss häufig ausgeschlossen werden.

Durch den Einsatz fortschrittlicher KI-Technologien können nun ergänzend Real-World-Erfahrung und Patientenpräferenzen berücksichtigt werden. KI-gestützte Analysen ermöglichen es, Patientenforen, Suchmaschinen-Anfragen und Chats systematisch auszuwerten, um ein umfassenderes Bild der tatsächlichen Versorgungssituation zu erhalten. Unter Leitung von Prof. Dr. Dr. Torsten Zuberbier, Standortleiter des Fraunhofer ITMP-Standorts Immunologie und Allergologie IA in Berlin, und Prof. Dr. Martin Metz, wurden die gewonnenen Erkenntnisse diskutiert und abgestimmt, um die internationale Leitlinie für Urtikaria zu aktualisieren.



Global Urticaria Forum und 7. Konsenskonferenz Urtikaria 2024 in Berlin.

Das DZKJ: Forschung für Kinder und Jugendliche – für ein gesundes Leben

Das Deutsche Zentrum für Kinder- und Jugendgesundheit (DZKJ) ist ein neuer Partner der Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert die zweijährige Aufbauphase mit 30 Millionen Euro. Das DZKJ vereint Universitätskliniken, Universitäten und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen an sieben Standorten. In Göttingen sind die Universitätsmedizin Göttingen, das Deutsche Primatenzentrum, das Max-Planck-Institut für Multidisziplinäre Naturwissenschaften und das Fraunhofer ITMP beteiligt.

Der DZKJ-Standort Göttingen fokussiert sich auf die Entwicklung einer personalisierten Medizin speziell für die Bedürfnisse von Kindern und Jugendlichen mit neurologischen und entwicklungsbedingten Erkrankungen – von der Grundlagenforschung bis zur klinischen Anwendung. Auch Kinder und Jugendliche werden aktiv in die Forschungsstrukturen und -aktivitäten eingebunden. Prof. Jutta Gärtner, Sprecherin des DZKJ und Direktorin des Standorts Göttingen sowie Fraunhofer ITMP-Wissenschaftlerin, erklärt: »Die enge Vernetzung der standortspezifischen Infrastrukturen, darunter Krankheitsmodelle des Zentralnervensystems, Echtzeit-MRT, innovative technologische Entwicklungen wie die STED-Mikroskopie am Fraunhofer ITMP-Standort TNM, sowie die integrative Forschungsdateninfrastruktur ermöglichen die Entwicklung und den Einsatz neuartiger Diagnoseverfahren und Therapien.« Der Göttinger Fraunhofer ITMP-Standort TNM arbeitet für das DZKJ an Projekten zur Identifizierung von Pathomechanismen und zur Therapieentwicklung für neurologische Erkrankungen im Kindesalter mit Hilfe hochauflösender Mikroskopie und humanen Stammzellmodelle.

Erste Phase-I-Studie in der Early Clinical Trial Unit in Göttingen gestartet

Die neu gegründete Early Clinical Trial Unit (ECTU) des Fraunhofer ITMP-Standorts TNM in Göttingen ermöglicht die Durchführung früher klinischer Studien in Kooperation mit der Universitätsmedizin Göttingen (UMG). Im Rahmen der multizentralen Phase-I-Studie »RED4MS« des Sponsors Cellerys wurde nun die erste Person in der ECTU mit einem

neuartigen Therapieansatz gegen schubförmig remittierende Multiple Sklerose behandelt. Dem Patienten wurden zunächst rote Blutkörperchen entnommen, diese wurden mit 12 verschiedenen krankheitsspezifischen Antigenen gekoppelt und anschließend wieder zugeführt. Durch den natürlichen Zelltod der roten Blutkörperchen werden die Antigene dem Immunsystem als körpereigene Substanzen präsentiert, sodass eine Immuntoleranz aufgebaut wird. Im Vergleich zu herkömmlichen immunsuppressiven Methoden stellt dies ein innovatives Therapiekonzept dar, welches gezielt die fehlerhafte Immunantwort adressiert. Die Teilnahme von Patientinnen und Patienten an klinischen Studien ist essenziell für den medizinischen Fortschritt. Sie liefert Erkenntnisse zur Optimierung von Therapien und trägt somit zur Verbesserung der Lebensqualität zukünftiger Betroffener bei. Diese Motivation teilt auch der erste Patient der ECTU in Göttingen: »Gleich bei meinem ersten Besuch in der Multiple Sklerose-Ambulanz der UMG habe ich gefragt, ob es eine Studie gibt, an der ich teilnehmen kann. Als sich mit RED4MS die Gelegenheit ergab, habe ich diese sehr gern genutzt. Ich hoffe, dass viele Menschen von dieser Forschungsarbeit profitieren werden.«



Mögliche Wirkstoffe für seltene Kinderkrankheit entdeckt

Forschende der Fraunhofer ITMP-Standorte Hamburg, Frankfurt und Göttingen erzielten gemeinsam erste Teilerfolge in einem Projekt zur Entwicklung einer medikamentösen Therapie für die seltene Stoffwechselerkrankung Multiple Sulfatase-Defizienz (MSD), die bei Kindern auftritt.

MSD zeichnet sich durch diverse neurologische Symptome aus und betrifft im späteren Verlauf auch weitere Organe. Kinder mit MSD entwickeln sich zunächst langsamer als normale Kinder und verlieren dann, ähnlich wie bei einer Demenzerkrankung, bereits erworbene motorische und kognitive Fähigkeiten wieder. Eine Heilung existiert nicht und die meisten betroffenen Kinder sterben im zweiten Lebensjahrzehnt. Gefördert durch eine irische Patientenorganisation für MSD (MSD Action Foundation, Dublin) und das Health Research Board (HRB) Irland testeten die Fraunhofer ITMP-Standorte in einem Hochdurchsatzverfahren 5600 existierende Medikamente und Substanzen auf ihre Fähigkeit, eine bei der MSD erniedrigte Enzymaktivität in Patientenzellen in Laborversuchen zu normalisieren. Auf diese Weise identifizierte Medikamente wurden dann in weiteren Experimenten im Labor genauer untersucht.

Etwa 50 Medikamente und Substanzen zeigten bei dieser detaillierteren Testung im Labor positive Effekte auf die Patientenzellen. Eine Auswahl davon wird nun weiter untersucht und soll zukünftig in präklinischen und klinischen Studien auf ihr Potenzial, die erste Therapie für MSD zu werden, untersucht und entsprechend weiterentwickelt werden.

bioMérieux-Diagnostikpreis 2024 für Dr. Peter Braun

Dr. Peter Braun vom Fraunhofer ITMP-Standort Immunologie, Infektions- und Pandemieforschung IIP in Penzberg/München wurde mit dem bioMérieux-Diagnostikpreis 2024 ausgezeichnet. Die Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) verlieh den Preis am 2. Juni 2024 im Rahmen ihrer Jahrestagung in Würzburg.

Die Auszeichnung würdigt seine Forschung zu Bakteriophagen und deren Rezeptor-Bindeproteinen (RBPs) sowie die daraus abgeleitete Entwicklung innovativer Diagnostikverfahren für bakterielle Krankheitserreger. Von 2016 bis 2023 lag der Schwerpunkt seiner Forschung als Wissenschaftler und Offizier am Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr auf der Entwicklung innovativer Diagnostikverfahren zum schnellen

Nachweis hochpathogener Bakterien wie *Yersinia pestis*, *Bacillus anthracis* und *Burkholderia pseudomallei*. Seine Arbeitsgruppe fokussierte sich dabei vor allem auf den Einsatz rekombinanter RBPs von Bakteriophagen, also Viren, die ausschließlich Bakterien infizieren – oft nur eine bestimmte Spezies. Diese hohe Spezifität der Bakteriophagen wird von deren RBPs vermittelt, die für die initiale Bindung an die bakterielle Wirtszelle verantwortlich sind. Rekombinant produziert können RBPs als Alternative zu Antikörpern sowohl für einen gezielten Erregernachweis als auch zu therapeutischen Zwecken verwendet werden.



Seit dem 15. Januar 2023 leitet Dr. Braun eine Forschungsgruppe am Fraunhofer ITMP-Standort IIP, wo er seine langjährige Expertise zur Entwicklung innovativer Diagnostik- und Therapieansätze gegen bakterielle Infektionen einbringt.

Dr. Laura Olbrich ist »LMU Clinician Scientist of the Year 2024«

Dr. Laura Olbrich vom Institut für Infektions- und Tropenmedizin am LMU Klinikum München wurde für ihre Arbeit »Diagnostic accuracy of a three-gene *Mycobacterium tuberculosis* host response cartridge using fingerstick blood for childhood tuberculosis: a multicentre prospective study in low-income and middle-income countries« mit dem Preis LMU Clinician Scientist of the Year 2024 ausgezeichnet. Auch am Fraunhofer ITMP-Standort Immunologie, Infektions- und Pandemieforschung IIP in Penzberg/München entwickelt und testet sie neue Verfahren, mit denen Tuberkulose (TB) bei Kindern leichter und schneller als bei den bisher üblichen Sputum-Tests nachgewiesen werden kann. Im Rahmen eines internationalen Forschungskonsortiums wurde in fünf Ländern unter Leitung des LMU Klinikums

München die »RaPaed-TB«-Studie durchgeführt. Ziel war die Testung eines neuen Diagnostik-Tools, das die Diagnose von TB-Erkrankungen bei Kindern erleichtert.

Das innovative, halb-automatische Testverfahren benötigt statt einer Sputum-Probe nur eine Blutprobe aus der Fingerkuppe, um eine schnelle und zuverlässige Diagnose zu stellen. Das Verfahren analysiert die Aktivität von drei spezifischen Genen im Kapillarblut und erstellt eine Transkriptionssignatur dieser Gene, die eine TB-Erkrankung schnell und einfach identifizieren kann. Das Testergebnis liegt bereits nach etwas mehr als einer Stunde vor.

Diese Studie zeigt vielversprechende Ansätze, die zukünftig auch eine Verbesserung der TB-Diagnostik bei Erwachsenen durch den Einsatz von Biomarker-Tests ermöglichen könnten.

ZUR PERSON



Foto: © Jörg Distler



Prof. Dr. Jörg Distler

Direktor der Klinik für Rheumatologie und des Hiller Forschungszentrums Universitätsklinikum Düsseldorf Heinrich-Heine-Universität
joerg.distler@med.uni-duesseldorf.de

Neue Fraunhofer ITMP-Gruppe in Düsseldorf: Forschung für innovative Therapien bei Gewebeumbau und Endorganschäden

Seit Ende 2024 sind Prof. Dr. Jörg Distler und Mitglieder seines Teams an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf Teil des Fraunhofer ITMP. Jörg Distler ist Direktor der Klinik für Rheumatologie am Universitätsklinikum Düsseldorf und Leiter des Hiller-Forschungszentrums. Er hat zwei Biotechnologiefirmen gegründet, die er als CEO bzw. als wissenschaftlicher Leiter begleitet. Der Schwerpunkt seiner Arbeiten liegt auf der Entwicklung neuer diagnostischer und therapeutischer Ansätze zur Behandlung pathologischer Gewebeumbauprozesse und daraus resultierender Endorganschäden, insbesondere bei chronisch-entzündlichen Erkrankungen.

Pathologischer Gewebeumbau als zentrales medizinisches Problem

Entzündungsprozesse lösen Gewebereaktionen aus, die darauf abzielen, die Entzündung zu beseitigen, den Schaden zu reparieren und damit die Organfunktion zu erhalten. Eine chronische Entzündung führt jedoch oft zu überschießenden Gewebereaktionen, die in einen narbig-fibrotischen Gewebeumbau münden. Dieser pathologische Gewebeumbau, welcher im Rahmen vieler Volkserkrankungen auftritt, führt zu fortschreitenden Endorganschäden und stellt eine Haupttodesursache in den Industrienationen dar. Effektive, zielgerichtete Therapien fehlen weitgehend. Es besteht somit ein hoher medizinischer Bedarf an effektiven Therapien zur Behandlung dieses narbig-fibrotischen Gewebeumbaus.

Translationale, anwendungsbezogene Forschung

Jörg Distler und sein Team am Universitätsklinikum Düsseldorf forschen seit vielen Jahren zu den pathophysiologischen Grundlagen dieses narbig-fibrotischen Gewebeumbaus. Als Arzt, der regelmäßig betroffene Patienten betreut, liegt ihm dabei die Translation dieser Ergebnisse in neue diagnostische und insbesondere auch therapeutische Ansätze zur Anwendung bei Patienten mit narbig-fibrotischem Gewebeumbau am Herzen. Seine Arbeitsgruppen und Firmen lieferten die Grundlagen für mehrere klinische Interventionsstudien mit neuen medikamentösen Behandlungsansätzen und neuen diagnostischen Verfahren.

Diese Forschungsarbeiten und ihre klinische Translation stützen sich auf große Patientenkohorten, standardisiertes Biobanking, ein umfassendes Portfolio an Krankheitsmodellen (murin, human, in vitro, in vivo, ex vivo) und molekularen Technologien (u. a. verschiedene Spatial Proeomics- und Spatial Transcriptomics-Verfahren) sowie ein breites Netzwerk an Kooperationspartnern. Dieses Portfolio und diese Expertise wird Jörg Distler als Leiter der neuen Fraunhofer ITMP-Gruppe »Gewebeantwort chronischer Entzündung« in Düsseldorf in die translationale Forschung am Fraunhofer ITMP gewinnbringend einsetzen. Jörg Distler und sein Team freuen sich, diese Arbeiten als neuer Teil der Fraunhofer ITMP-Familie weiter auszubauen und damit die Prognose betroffener Patienten zu verbessern.

IM GEDENKEN



Prof. Dr. Marcus Maurer

Im Gedenken an Prof. Dr. Marcus Maurer

Im vergangenen Jahr haben wir unseren geschätzten Berliner Standortleiter Marcus Maurer verloren. Sein Verlust hat uns tief erschüttert.

Mit Marcus verlieren wir einen außergewöhnlichen Menschen, einen herausragenden Wissenschaftler und einen inspirierenden Mentor. Er war eine unerschöpfliche Ideenquelle, ein kluger Ratgeber, ein mitreißender Redner, ein begnadeter Organisator und ein leidenschaftlicher Netzwerker. Durch seine Fähigkeit, Menschen zusammenzubringen und für gemeinsame Ziele zu begeistern, hat er das Team des Instituts maßgeblich geprägt und weiterentwickelt.

Sein Führungsstil war von Vertrauen, Offenheit und großem Respekt gegenüber jedem Einzelnen geprägt. Er schuf eine wertschätzende, freundschaftliche und familiäre Arbeitsatmosphäre, in der sich alle willkommen fühlen – unabhängig von Position, Qualifikation oder Erfahrung. Trotz seines vollen Terminkalenders nahm er sich stets Zeit für Gespräche, hörte aufmerksam zu und begegnete jedem mit Wertschätzung und ohne Vorurteile.

Marcus' unermüdlicher Einsatz, sein Optimismus und sein berühmter Leitspruch »Never give up!« haben uns stets inspiriert und dienen bis zum heutigen Tage als Grundgedanke unseres Teams. Wo andere bereits aufgaben, fand Marcus Lösungen. Wenn Herausforderungen auftraten, suchte er stets nach Wegen, sie gemeinsam zu bewältigen. Mit seiner Energie und seinem Charisma motivierte er uns alle und schuf ein Umfeld, in dem wir gerne arbeiten und uns mit vollem Engagement einbringen.

Neben all seinen wissenschaftlichen Erfolgen und Errungenschaften bleibt sein größtes Vermächtnis die Gemeinschaft, die er aufgebaut hat, und der Geist des Zusammenhalts, den er in uns allen geweckt hat. Wir sind unendlich dankbar für die gemeinsamen Momente mit ihm, für seine Unterstützung, seinen Humor, seine Großzügigkeit und sein Vertrauen.

Wir vermissen Marcus schmerzlich, werden aber sein Vermächtnis bewahren und fortführen. Seine Ideale, seine Werte und seine unerschütterliche Zuversicht werden uns weiterhin leiten und begleiten.

Patentanmeldungen

Rösch, Axel

Beschichtung von Objektträgern zur Aufrechterhaltung von Immersionen in der Mikroskopie

(Fraunhofer ITMP-Standort TNM)

Hamed, Mostafa; Wilcox, Daan; Lillich, Felix; Kany, Andreas; Hauptenthal, Jörg; Proschak, Eugen; Hirsch, Anna K. H

Targeting the Energy Coupling Factor (ECF) Transporters as novel antimicrobial target

Holmdahl, Rikard; Kihlberg, Jan; Romero Castillo, Laura; Linusson Jonsson, Anna

Vaccination with a modified type II collagen peptide to protect against arthritis

Safarian, Schara; Köllner, Sarah; Kannt, Aimo

Sortilin-specific biological degrader molecules

Held, Kathrin Anne; Ahmed, Mohamed; Geldmacher, Jan Christof; von Both, Ulrich; Heinrich, Norbert; Höelscher, Michael; Baranov, Olga

Method for diagnosis, prediction of progression, and therapy monitoring of latent Mycobacterium tuberculosis infection and active tuberculosis disease

(Fraunhofer ITMP-Standort IIP)

Safarian, Schara; Rasoulinejad, Samaneh; Kannt, Aimo

A method for enzymatic bioconjugation of biomolecules

Erteilte Patente

Schiederig, Tim; Zaliani, Andrea; Gul, Sheraz; Chachulski, Laura; Claussen, Carsten

Development of algorithms to predict age

WE-EU, WE-CH, WE-GB 19779946.3

Weigert, Andreas; Mora, Javier; Brüne, Bernhard; Dillmann, Christina; Parnham, Michael; Geisslinger, Gerd

N-terminally truncated interleukin-38

WO-CA 2,951,840

Brenneis, Christian; Geisslinger, Gerd; Parnham, Michael; Scholich, Klaus; Sisignano, Marco; Zinn, Sebastian

CYP2J2-hemmende Substanzen als Therapeutika bei Chemotherapie-induzierten neuropathischen Schmerzen

US 16/594,790

Baumann, Isabell; Jakobsson, Per-Johan; Saul, Meike; Steinhilber, Dieter; Süs, Beatrix
MiRNA-574-5p as a biomarker for stratification of prostaglandin E-dependent tumors

WO-KR 10-2019-7038690

ABSCHLUSSARBEITEN 2024

Übersicht

Im Jahr 2024 wurden insgesamt 107 akademische Abschlussarbeiten erfolgreich abgeschlossen, deren experimenteller Teil von Mitarbeitenden des Fraunhofer ITMP angefertigt oder betreut wurde. Der Anteil weiblicher Absolventinnen lag bei 56 %. Diese verteilen sich auf:

5	Habilitationen
43	Promotionen
30	Masterarbeiten
19	Bachelorarbeiten

Habilitationen

Bonnekoh, Hanna: **Pathomechanismen, Klinik und Therapie chronischer urtikarieller Hauterkrankungen.** Charité - Universitätsmedizin Berlin

Buttgereit, Thomas: **Pathomechanismen, klinisches Management und Therapie von mastzell-vermittelten Erkrankungen der Haut und deren Differentialdiagnosen.** Charité - Universitätsmedizin Berlin

Castelleti, Noemi: **Surveillance of novel infectious diseases: from the development of diagnostic methods to biological-based statistical and mathematical modelling of SARS CoV-2.** Ludwig-Maximilians-Universität München

Köhm, Michaela: **Identifizierung, Entwicklung und Anwendung innovativer Messinstrumente zum Nachweis der Wirksamkeit medikamentöser Therapien immunvermittelter entzündlicher Erkrankungen.** Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Kolkhir, Pavel: **Endotypische Klassifikation der chronischen spontanen Urtikaria auf der Grundlage der Untersuchung eines Komplexes von Biomarkern mit einem personalisierten Therapieansatz.** Charité - Universitätsmedizin Berlin

Promotionen

Ablorde, Aikins: **Does household use of mosquito coil influence insecticide susceptibility in vector mosquitoes? A laboratory investigation with Aedes aegypti population.** Ludwig-Maximilians-Universität München

Abrahamian, Carla: **Unraveling the Potential and Complex Interplay of Endolysosomal Proteins TRPML1, TPC2, and Rab7a: Implications for Cancer and Neurodegenerative Disorders.** Ludwig-Maximilians-Universität München

Adbaru, Mulatu Gashaw: **Characterization of microbial resistome in bacteria isolated from Human, Environmental and Animal sources using DNA Microarray technique and Whole Genome Sequencing.** Ludwig-Maximilians-Universität München

Appel, Tobias: **Empfindlichkeit und molekulare Resistenzmechanismen gegenüber Ceftazidim/ Avibactam in gramnegativen Mikroorganismen aus fünf lateinamerikanischen Ländern.** Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Bauer, Rebekka: **Changes in RNA dynamics in the course of hypoxia in myeloid cells.** Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Bhatta, Arjun: **Structural basis of human mitochondrial RNA processing.** Georg-August-Universität Göttingen

Boshnakovska, Angela: **Elucidating the Molecular Pathologies in Mouse Models for Mitochondrial Diseases.** Georg-August-Universität Göttingen

Burger, Alexandra: **Linezolid and BTZ043 Combined Activity against M. smegmatis as a Precursor Model for New Combined Antimicrobial Treatment of M. tuberculosis.** Ludwig-Maximilians-Universität München

Dohrke, Jan-Niklas: **PUCK: Primer Utilised CRISPR/Cas Knock-Ins for High Throughput Super-Resolution Microscopy.** Georg-August-Universität Göttingen

Dybowski, Sarah: **Characterizing immunomodulatory properties of a novel therapeutic approach for multiple sclerosis - Inhibition of Bruton's tyrosine kinase.** Georg-August-Universität Göttingen

Fell, Jakob: **The Melody of Miscommunication in the Heart - Decoding LZTR1 deficiency with a Multicellular Focus.** Georg-August-Universität Göttingen

Göbel, Tamara: **5-Lipoxygenase (5-LO) regulation and activity in colorectal cancer cell lines.** Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Goebel, Bjarne: **Synthesis and biological characterization of esterified lipid mediators.** Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Kargaran, Soghra: **T-cell-mediated ocular autoimmunity.** Georg-August-Universität Göttingen

Kolbinger, Anja: **Organization of microenvironments by eosinophil granulocytes and macrophages during local inflammation.** Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Kratz, Daniel: **Lipidmediatoren als Biomarker: Relevanz der Präanalytik am Beispiel der Prostanoiden und Endocannabinoiden.** Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Kreiss, Marius: **Die nicht-kanonische Funktion humaner 5-Lipoxygenase - Regulation der Genexpression durch Bindung an Euchromatin.** Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Mansuroglu, Yaser: **Formulation and quality control of anti-inflammatory drugs.** Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Matkovic, Vigor: **Regulatory Roles of TRIM28 and USP39 in mRNA Splicing.** Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Müller-Kirschbaum, Lukas Christoph: **Mechanisms of T-cell-mediated inflammatory neurodegeneration.** Georg-August-Universität Göttingen

Pieroth, Nora: **Complete absence of linear immunodominant epitope regions recognized by IgG after flavivirus infection and vaccination in whole proteome analyses.** Ludwig-Maximilians-Universität München

Plano, David: **Elektronische Pille für die Bemessung der Wirkstoffpermeabilität im Magen-Darm-Trakt.** Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Raue, Rebecca: **Macrophage miRNA profile and their polarization.** Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Roos, Lennart: **Functional CRISPR repair of induced pluripotent stem cells from patients with Noonan syndrome-associated cardiac hypertrophy.** Georg-August-Universität Göttingen

Rubik, Nina: **Generation of human innervated engineered skeletal muscle.** Georg-August-Universität Göttingen

Saleem, Nosheen: **Sarcomere signaling in a patient-specific iPSC model of hypertrophic cardiomyopathy.** Georg-August-Universität Göttingen

Sänger, Lennart: **Characterization of interactions between Lassa virus nucleoprotein, matrix protein and RNA essential for RNP assembly and recruitment.** Universität Hamburg

Schäufele, Tim: **The role of lipids in the development of tumor-induced neuropathic pain.** Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Scherf, Janna: **Bunyavirus L protein as an inhibitor target.** Universität Bremen

Schreiber, Marie: **Investigating Myelination in Bioengineered Neuronal Organoids (BENOs).** Georg-August-Universität Göttingen

Schwieren, Bill: **Die intestinale Mikrobiota bei hämatologisch-onkologischen Hochrisiko-patient:innen – Diversität und 3-IS als progn. Marker bei allogenen Stammzelltransplantationen?** Universität zu Köln

Seitz, Bianca: **Stoffwechselbeeinflussung vom BCG Modellorganismus durch antimycobakterielle Substanzen in der massenspektrometrischen Analyse von Proteinextrakten nach stabiler Isotopenmarkierung.** Ludwig-Maximilians-Universität München

Sitoe, Nádia Elisa Safira: **Inflammatory and prognostic biomarkers associated with pulmonary tuberculosis long-term sequelae after TB treatment in relation to HIV status and lung impairment.** Ludwig-Maximilians-Universität München

Stuut, Christiaan: **Investigation of OPA1 in Mitochondrial Dynamics and Ultrastructure.** Georg-August-Universität Göttingen

Tang, Rachel: **Targeting endolysosomal ion channels and their interaction partners as potential treatment for rare disorders and cancer.** Ludwig-Maximilians-Universität München

Tomaskovic, Ines: **New insights into unconventional serine PR-ubiquitination mediated by SidE effector family of Legionella pneumophila.** Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Tsakmaklis, Anastasia: **The Microbial Mediators: Investigating Microbiome-Driven Responses in Cancer Therapy.** Universität zu Köln

Wallenwein, Chantal: **Entwicklung und Charakterisierung topsicher Nanoformulierungen unter Berücksichtigung biorelevanter in vitro Freisetzungstests.** Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Wittek, Anna Laura: **Investigation of the Mitochondria-ER axis and its interconnection with the MICOS complex.** Georg-August-Universität Göttingen

Yarova, Kateryna: **Depletion of respiratory chain complexes modulates CRISTAE architecture via MIC10 in human cells.** Georg-August-Universität Göttingen

Zaremba, Nina: **Phospholamban – Characterization of the Potential Interaction Partner SLMAP.** Georg-August-Universität Göttingen

Zerweck, Lukas: **Using AI for an objective detection and evaluation of psoriatic arthritis in fluorescence optical imaging.** TU Darmstadt und Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Zhu, Wenxin Felix: **Sythese Bioaktiver Tricyclen.** Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

NETZWERKE IN WISSENSCHAFT UND INDUSTRIE

Internationale Aktivitäten und Kooperationen mit der Industrie

Das Fraunhofer ITMP arbeitet mit vielen internationalen Forschungspartnern zusammen und steht in engem Kontakt mit Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen. Ziel ist es, Trends und Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und neue Forschungsstrategien und -technologien zu entwickeln und umzusetzen. Im Jahr 2024 arbeitete das Fraunhofer ITMP mit rund 40 nationalen und internationalen Industriekunden zusammen und führte vertrauliche Projekte für ausgewählte internationale Industrieverbände durch.

Kooperationen mit Universitäten

Das Fraunhofer ITMP steht in engem Austausch mit einer Vielzahl weiterer nationaler und internationaler Universitäten sowie Forschungseinrichtungen zusammen, um gemeinsame Forschungsprojekte voranzutreiben und Synergien in Wissenschaft und Anwendung zu nutzen. Im Folgenden finden Sie eine Auswahl wichtiger nationaler und internationaler akademischer Kooperationspartner des Fraunhofer ITMP:

- Goethe-Universität Frankfurt am Main
- Universitätsklinikum der Goethe-Universität
- Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)
- Universität Göttingen
- Universitätsmedizin Göttingen
- Charité - Universitätsmedizin Berlin
- Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU)
- LMU Klinikum München

Darüber hinaus arbeitet das Fraunhofer ITMP mit einer Vielzahl weiterer nationaler und internationaler Universitäten sowie Forschungseinrichtungen zusammen, um gemeinsame Forschungsprojekte voranzutreiben und Synergien in Wissenschaft und Anwendung zu nutzen.

Im Folgenden finden Sie eine Auswahl wichtiger nationaler und internationaler akademischer Kooperationspartner des Fraunhofer ITMP:

Nationale Universitäten und Forschungseinrichtungen

- Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, Hamburg
- Centre for Structural Systems Biology (CSSB), Hamburg
- Deutsches Zentrum für Kinder- und Jugendgesundheit DZKJ
- Helmholtz Zentrum München
- Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung
- Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr
- Justus-Liebig-Universität Gießen
- Medizinische Hochschule Hannover
- Philipps-Universität Marburg
- Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum
- Technische Universität München (TUM)
- Universität Münster
- Universitätsklinikum Jena
- Universitätsklinikum Köln
- Universitätsklinikum Regensburg
- Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

Internationale Universitäten

- International Institute of Molecular Mechanisms and Machines, Polish Academy of Sciences, Polen
- Karolinska Institutet, Schweden
- Leiden University Medical Centre, Niederlande
- Medizinische Universität Graz, Österreich
- Peking University, China
- The Hebrew University of Jerusalem, Israel
- University of Barcelona, Spanien
- University of Cambridge, UK
- University of Galway, Irland
- University of New Hampshire, USA
- University of Salamanca, Spanien
- Uppsala University, Schweden

Aktivitäten in der Lehre

Unsere Mitarbeitenden engagieren sich an verschiedenen Universitäten in der akademischen Lehre. Sie übernehmen Lehrtätigkeiten in Form von Vorlesungen, Kursen, Seminaren und Praktika in verschiedenen Bachelor-, Master- und PhD-Programmen. Die Lehrveranstaltungen decken eine breite Palette von Fachbereichen ab, darunter Medizin, Humanmedizin, Molekulare Medizin, Pharmazie, Biochemie, Klinische Pharmakologie, Immunologie, Neuroimmunologie, Entzündungsmedizin, Neurologie, Infektiologie, Tropenmedizin, Zellbiologie, Allergologie, Wirkstoffdesign, sowie Datenwissenschaften und Gesundheitsmanagement. Zudem haben einige unserer Mitarbeitenden auch Leitungsfunktionen, wie die Leitung von Universitätsinstituten, Kliniken oder spezialisierten Forschungsschwerpunkten inne. Im Jahr 2024 waren insgesamt 45 Lehrende an folgenden renommierten Universitäten tätig:

- Goethe-Universität Frankfurt am Main
- Goethe Business School
- Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)
- Georg-August-Universität Göttingen
- Charité-Universitätsmedizin Berlin
- Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU)
- Technische Universität München (TUM)
- Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
- Universität Heidelberg, Med. Fakultät Mannheim
- Heinz-Nixdorf-Institut Universität Paderborn
- Constructor University Bremen
- University of Galway, Irland

Mitgliedschaften in wissenschaftlichen Zeitschriften und Ausschüssen

Unsere Mitarbeitenden engagieren sich in zahlreichen wissenschaftlichen Zeitschriften sowie in nationalen und internationalen Fachgremien.

Wissenschaftliche Zeitschriften

Viele unserer Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen sind als Editorial Board Members tätig und tragen damit zur Qualitätssicherung und inhaltlichen Weiterentwicklung führender Fachzeitschriften bei. Zudem übernehmen sie Funktionen als Associate Editors, Review Editors, Guest Editors oder Editorial Advisory Board Members. Einzelne Mitarbeitende sind darüber hinaus als Editors in Chief oder Scientific Contributing Editors aktiv.

Wissenschaftliche Ausschüsse

Unsere Mitarbeitenden sind in einer Vielzahl wissenschaftlicher Ausschüsse aktiv. Sie sind als Mitglieder von wissenschaftlichen Beiräten, Steuerungs- oder Lenkungsausschüssen, Fach-, Arbeits- und Ethikausschüssen sowie Exekutiv- und Führungsgremien tätig. Darüber hinaus übernehmen sie leitende Funktionen als Vorstandsmitglieder, in Sprecher- und Präsidenschaftsrollen von Fachgesellschaften oder als Vorsitzende wissenschaftlicher Kommissionen. Weitere zentrale Funktionen umfassen Tätigkeiten als Kuratoriumsmitglieder sowie als Schatzmeisterinnen und Schatzmeister.

Organisation wissenschaftlicher Veranstaltungen und Kurse

Jugendforschungswettbewerb

»Regionalwettbewerb Jugend forscht Hamburg Volkspark«

Hamburg, 1. - 2. März 2024

Patenbeauftragte: Dr. Mira Grättinger

Fachtagung

»5. Tag der Immunforschung«

Frankfurt, 12. März 2024

Organisation: Fraunhofer CIMD, Dr. Stephanie Dauth

Internationaler Kurs

»Inflammation and Lipid Signaling in Disease Pathogenesis«

Erice, Italien, 25. - 28. März 2024

Kursleiter: Prof. Dr. Dieter Steinhilber

Outreach-Aktivität

»IDERHA Public Forum«

Berlin, 15. April 2024

Organisation: Dr. Philip Gribbon

Symposium

»Klinisches Tuberkulose Symposium 2024«

(2. klinisches Tuberkulose-Symposium der Sektion Mykobakterien der DGI)

Frankfurt, 3. - 4. Mai 2024

Organisation: Prof. Dr. Maria Vehreschild

Workshop

»Cryo-EM: Advancing Drug Discovery through Structural Insights«

Frankfurt, 16. Mai 2024

Organisation: Dr. Schara Safarian

Co-Creation Innovation Day

»Fraunhofer CIMD Co-Creation Day 2024«

Frankfurt, 16. - 17. Mai 2024

Organisation: Fraunhofer CIMD, Dr. Kevin Frank

Wissenschaft zum Anfassen

im Rahmen des Science City Day in Hamburg

»Fraunhofer Mobiles Stammzelllabor«

Hamburg, 1. Juni 2024

Organisation: Fraunhofer ITMP und Fraunhofer IBMT, Prof. Dr. Carsten Claussen und Markus Michel

Science Slam

im Rahmen des Science City Day in Hamburg

»Fraunhofer Science Slam«

Hamburg, 1. Juni 2024

Organisation und Moderation: Dr. Mira Grättinger

Workshop

»Alternativen zu Tierversuchen«

Hannover, 11. Juni 2024

Organisation: Fraunhofer CIMD und Fraunhofer ITEM, Dr. Katherina Sewald

Fachkonferenz

»17th Seeon Conference: Microbiota-Probiotics-Host«

Kloster Seeon, 27. - 29. Juni 2024

Organisation: Prof. Dr. Maria Vehreschild

Fachtagung

»Bunyavirus 2024«

Leeds, UK, 15. - 16. Juli 2024

Organisation und Moderation: Dr. Maria Rosenthal

Seminar

»Vom Campus zur Karriere«

Online, 11. September 2024

Organisation: Fraunhofer CIMD, Dr. Christina Gehbauer

Fachkurs

»Exzellenzkurs Spondyloarthritiden«

Lufthansa Trainingszentrum Seeheim, 12. - 14. September 2024

Organisation: Prof. Frank Behrens, Dr. Michaela Köhm, Yixin Wang

Symposium

»RNA-basierte Therapeutika«

Hannover, 30. September 2024

Organisation: Fraunhofer CIMD und Fraunhofer ITEM, Dr. Sabine Kafert-Kasting

Akademische Weiterbildung für Nachwuchswissenschaftler

»Fraunhofer CIMD und TheraNova Winter School 2024«

Bad Nauheim, 9. - 11. Oktober 2024

Organisation: Fraunhofer CIMD und Fraunhofer-Leistungszentrum TheraNova, Katrin Donde und Dr. Christiane Schönfeld

Patientenveranstaltung

»Aktive Patient/innenbeteiligung in der Entzündungsmedizin«

Frankfurt, 25. Oktober 2024

Organisation: Fraunhofer ITMP, J Janssen-Cilag GmbH und Universitätsmedizin Frankfurt

Wissenschaftliche Tagung der Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie GBM

»GBM Compact: Focus on Imaging«

Frankfurt, 26. - 27. September 2024

Mitglied des Organisationskomitees: Prof. Dr. Stefan Jakobs

Wissenschaftsfestival der Frankfurt Alliance

»Science Festival Frankfurt 2024«

Frankfurt, 28. Oktober 2024

Organisation: Yixin Wang

Symposium

»Dietary and Therapeutic Microbiome Modulation: State of the Art and Perspectives«

Frankfurt, 13. - 14. November 2024

Maria Vehreschild, TheraNova

Öffentliche Film-Veranstaltung mit Podiumsdiskussion

»Unser Bauch, die wunderbare Welt des Mikrobioms«

Frankfurt, 13. - 14. November 2024

Organisation: Prof. Dr. Maria Vehreschild

Fachworkshop

»DERHA and EU-DataSpaces Stakeholder Meeting«

Wien, Österreich, 28. November 2024

Organisation: Dr. Philip Gribbon

Symposium

»Advances in Therapeutic Approaches«

Frankfurt, 5. - 6. Dezember 2024

Organisation: Fraunhofer-Leistungszentrum TheraNova,

ProxiDRUGs und EnABLE, Dr. Christiane Schönfeld

Fortbildungsreihe für Ärzte mit LÄK Anerkennung

»Frankfurter Forum Infektionsmedizin«

Frankfurt, ganzjährig mit monatlichen Fortbildungen

Organisator: Maria Vehreschild, TheraNova und

Fraunhofer ITMP

Journal Club

»Journal Club des Fraunhofer ITMP –

Immunerkrankungen, Datenanalyse, Datenmodellierung, optische Bildgebungsverfahren und mehr«

Hybrid, 3 Termine in 2024

Organisation: Yixin Wang

PUBLIKATIONEN 2024

A

Ablorde, A., et al.
Impact of the exposure of sublethal dose of mosquito coil on the development of insecticide resistance in *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae)
Medical and Veterinary Entomology, 2024
DOI: 10.1111/mve.12721

Abrahamian, C., et al.
TPC2: From Blond Hair to Melanoma?
Cancers, 2024
DOI: 10.3390/cancers16234065

Abrahamian, C., et al.
Rab7a is an enhancer of TPC2 activity regulating melanoma progression through modulation of the GSK3 β / β -Catenin/ MITF-axis
Nature Communications, 2024
DOI: 10.1038/s41467-024-54324-9

Abrahams, A.B., et al.
Exploring the incidence of inadequate response to antidepressants in the primary care of depression
European Neuropsychopharmacology, 2024
DOI: 10.1016/j.euroneuro.2024.04.005

Abreu, M., et al.
Factors Affecting Usage of a Digital Asthma Monitoring Application by Old-Age Asthmatics Living in Inner Central Portugal
Clinical Interventions in Aging, 2024
DOI: 10.2147/CIA.S448797

Adatia, A., Magerl, M.
Bertralstat for hereditary angioedema with C1 inhibitor deficiency: a practical guide for clinicians
Frontiers in Immunology, 2024
DOI: 10.3389/fimmu.2024.1442671

Ahmed, M., et al.
Evolution of protective SARS-CoV-2-specific B and T cell responses upon vaccination and Omicron breakthrough infection
iScience, 2024
DOI: 10.1016/j.isci.2024.110138

Aich, A., et al.
Defective mitochondrial COX1 translation due to loss of COX14 function triggers ROS-induced inflammation in mouse liver
Nature Communications, 2024
DOI: 10.1038/s41467-024-51109-y

Akin, C., et al.
Detecting Changes in Mast Cell Numbers Versus Activation in Human Disease: A Roadblock for Current Biomarkers?
Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2024
DOI: 10.1016/j.jaip.2024.03.010

Aksenova, A., et al.
Current state of data stewardship tools in life science
Frontiers in Big Data, 2024
DOI: 10.3389/fdata.2024.1428568

Akula, S., et al.
Characterization of Freshly Isolated Human Peripheral Blood B Cells, Monocytes, CD4+ and CD8+ T Cells, and Skin Mast Cells by Quantitative Transcriptomics
International Journal of Molecular Sciences, 2024
DOI: 10.3390/ijms252313050

Akula, S., et al.
Cultures of Human Skin Mast Cells, an Attractive In Vitro Model for Studies of Human Mast Cell Biology
Cells, 2024
DOI: 10.3390/cells13010098

Albach, F.N., et al.
Head-to-head studies on psoriasis and psoriatic arthritis
Zeitschrift für Rheumatologie, 2024
DOI: 10.1007/s00393-024-01556-1

Albani, S., et al.
Unexpected Single-Ligand Occupancy and Negative Cooperativity in the SARS-CoV-2 Main Protease
Journal of Chemical Information and Modeling, 2024
DOI: 10.1021/acs.jcim.3c01497

Alghamdi, A.H., et al.
In-vitro Cytotoxicity Investigations for Phytoconstituents of Saudi Medicinal Plants With Putative Ocular Effects
Integrative Cancer Therapies, 2024
DOI: 10.1177/15347354241256649

Ali, A., et al.
Description of a new tick species, closely related to *Amblyomma javanense* (Supino, 1897), associated with *Varanus bengalensis* (Squamata: Varanidae) in Pakistan
Ticks and tick-borne diseases, 2024
DOI: 10.1016/j.ttbdis.2024.102361

Ali, A., et al.
Description of a new *Ornithodoros* (*Pavlovskyella*) (*Ixodida*: *Argasidae*) tick species from Pakistan
Parasitology, 2024
DOI: 10.1017/S0031182024000982

Ali, Z., et al.
Smartphone Photographs of Chronic Urticaria Taken by Patients Are of Good Quality and Useful in the Clinic
Dermatology, 2024
DOI: 10.1159/000535027

Aline Schmoll, K., et al.
Genome engineering of a neuronal specific, optogenetic, induced pluripotent stem cell line
Stem Cell Research, 2024
DOI: 10.1016/j.scr.2024.103317

Alipoor, S.D., Elieh-Ali-Komi, D.
Significance of extracellular vesicles in orchestration of immune responses in Mycobacterium tuberculosis infection
Frontiers in Cellular and Infection Microbiology, 2024
DOI: 10.3389/fcimb.2024.1398077

Alnouri, M.W., et al.
SPMs exert anti-inflammatory and pro-resolving effects through positive allosteric modulation of the prostaglandin EP4 receptor
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2024
DOI: 10.1073/pnas.2407130121

Altrichter, S., et al.
Benralizumab does not elicit therapeutic effect in patients with chronic spontaneous urticaria: results from the phase IIb multinational randomized double-blind placebo-controlled ARROYO trial
British Journal of Dermatology, 2024
DOI: 10.1093/bjd/ljae067

Ansotegui, I.J., et al.
Why fexofenadine is considered as a truly non-sedating anti-histamine with no brain penetration: a systematic review
Current Medical Research and Opinion, 2024
DOI: 10.1080/03007995.2024.2378172

Artuc, M., et al.
Nickel Challenge In Vitro Affects CD38 and HLA-DR Expression in T Cell Subpopulations from the Blood of Patients with Nickel Allergy
International Journal of Molecular Sciences, 2024
DOI: 10.3390/ijms25010298

Atiakshin, D., et al.
Renal Mast Cell-Specific Proteases in the Pathogenesis of Tubulointerstitial Fibrosis
Journal of Histochemistry and Cytochemistry, 2024
DOI: 10.1369/00221554241274878

Atiakshin, D., et al.
Skin mast cells in Marfan syndrome: specific emphasis on connective tissue remodeling
Archives of Dermatological Research, 2024
DOI: 10.1007/s00403-024-03033-w

Atiakshin, D., et al.
The Contribution of Mast Cells to the Regulation of Elastic Fiber Tensometry in the Skin Dermis of Children with Marfan Syndrome
International Journal of Molecular Sciences, 2024
DOI: 10.3390/ijms25179191

Atik, Ö., et al.
Eosinophilic cationic protein and D-Dimer are potential biomarkers to predict response to antihistamines but not to omalizumab in chronic spontaneous urticaria
Libyan Journal of Medicine, 2024
DOI: 10.1080/19932820.2024.2420483

Augustin, M., et al.
The socio-economic burden of H1-antihistamine-refractory chronic spontaneous urticaria in Germany
Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, 2024
DOI: 10.1111/jdv.20071

Avella, I., et al.
Proteogenomics-guided functional venomomics resolves the toxin arsenal and activity of Deinagkistrodon acutus venom
International Journal of Biological Macromolecules, 2024
DOI: 10.1016/j.ijbiomac.2024.135041

B

Bal, G., et al.
CREB Is Indispensable to KIT Function in Human Skin Mast Cells—A Positive Feedback Loop between CREB and KIT Orchestrates Skin Mast Cell Fate
Cells, 2024
DOI: 10.3390/cells13010042

Balzulat, A., et al.
Discovery of a Small Molecule Activator of Slack (Kcnt1) Potassium Channels That Significantly Reduces Scratching in Mouse Models of Histamine-Independent and Chronic Itch
Advanced Science, 2024
DOI: 10.1002/advs.202307237

Baskurt, D., et al.
D-dimer levels decline after immunosuppressive treatment rather than anticoagulant treatment in severe autoimmune chronic spontaneous urticaria
European Annals of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.23822/EurAnnACI.1764-1489.272

Baune, B.T., et al.
A stratified treatment algorithm in psychiatry: a program on stratified pharmacogenomics in severe mental illness (Psych-STRATA): concept, objectives and methodologies of a multidisciplinary project funded by Horizon Europe
European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience, 2024
DOI: 10.1007/s00406-024-01944-3

Becker, A., et al.
Identification of CRTH2 as a New PPAR γ -Target Gene in T Cells Suggested CRTH2 Dependent Conversion of Th 2 Cells as Therapeutic Concept in COVID-19 Infection
ImmunoTargets and Therapy, 2024
DOI: 10.2147/ITT.S463601

Behrens, F., et al.
Long-Term Efficacy and Safety of Risankizumab for csDMARD-IR Patients With Active Psoriatic Arthritis: 196-Week Results From the KEEPSAKE 1 Trial
SKIN: Journal of Cutaneous Medicine, 2024
DOI: 10.25251/skin.8.supp.445

Benatzky, Y., et al.
ALOX15B controls macrophage cholesterol homeostasis via lipid peroxidation, ERK1/2 and SREBP2
Redox Biology, 2024
DOI: 10.1016/j.redox.2024.103149

Beran, K., et al.
A Stratified Analysis of Supersaturation and Precipitation Effects Based on the Refined Developability Classification System (rDCS)
Journal of Pharmaceutical Sciences, 2024
DOI: 10.1016/j.xphs.2024.06.014

Beran, K., et al.
Using the refined Developability Classification System (rDCS) to guide the design of oral formulations
Journal of Pharmaceutical Sciences, 2024
DOI: 10.1016/j.xphs.2024.09.022

Bergmann, K.-C., et al.
Long-term evaluation of omalizumab therapy in patients with severe allergic asthma
Exploration of Asthma & Allergy, 2024
DOI: 10.37349/aaa.2024.00047

Bernhard, J., et al.
SARS-CoV-2 Seroprevalence in a Berlin Kindergarten Environment: A Cross-Sectional Study, September 2021
Children, 2024
DOI: 10.3390/children11040405

Bernstein, J.A., et al.
BTK signaling—a crucial link in the pathophysiology of chronic spontaneous urticaria
Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1016/j.jaci.2023.12.008

Biciusca, T., et al.
Differential radiological features of patients infected or colonised with slow-growing non-tuberculous mycobacteria
Scientific Reports, 2024
DOI: 10.1038/s41598-024-64029-0

Binkle-Ladisch, L., et al.
Identification and development of TRPM4 antagonists to counteract neuronal excitotoxicity
iScience, 2024
DOI: 10.1016/j.isci.2024.111425

Bizjak, M., et al.
Lymphopenia in Chronic Spontaneous Urticaria is Linked to Basopenia and Eosinopenia
Clinical and Experimental Allergy, 2024
DOI: 10.1111/cea.14538

Bohnacker, S., et al.
A helminth enzyme subverts macrophage-mediated immunity by epigenetic targeting of prostaglandin synthesis
Science Immunology, 2024
DOI: 10.1126/sciimmunol.adl1467

Bousquet, J., et al.
Proof-of-concept study of anti-Fel d 1 IgY antibodies in cat food using the MASK-air® app
Clinical and Translational Allergy, 2024
DOI: 10.1002/ctt2.12353

Bousquet, J., et al.
The contribution of digital health to net zero patient care in allergic diseases: From concept to practice
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.15880

Bousquet, J., et al.
Double-Blind, Placebo-Controlled Trial of the Efficacy and Safety of Azelastine Hydrochloride in Children with Perennial Allergic Rhinitis
International Archives of Allergy and Immunology, 2024
DOI: 10.1159/000542054

Bousquet, J., et al.
Concepts for the Development of Person-Centered, Digitally Enabled, Artificial Intelligence–Assisted ARIA Care Pathways (ARIA 2024)
Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2024
DOI: 10.1016/j.jaip.2024.06.040

Bousquet, J., et al.
Concurrent validity, cut-offs and ability to change of patient-reported outcome measures for rhinitis and asthma in MASK-air®
Clinical and Translational Allergy, 2024
DOI: 10.1002/ctt2.12390

Bousquet, J., et al.
MASK-air: An OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) Best Practice for Public Health on Integrated Care for Chronic Diseases
Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2024
DOI: 10.1016/j.jaip.2024.03.024

Brinkmann, F., et al.
Prevalence of infectious diseases, immunity to vaccine-preventable diseases and chronic medical conditions among Ukrainian refugees in Germany – A cross sectional study from the German Network University Medicine (NUM)
Journal of Infection and Public Health, 2024
DOI: 10.1016/j.jiph.2024.02.003

Brown, S., et al.
When a test is more than just a test: Findings from patient interviews and survey in the trial of a technology to measure antidepressant medication response (the PReDicT Trial)
Comprehensive Psychiatry, 2024
DOI: 10.1016/j.comppsy.2024.152467

Brozek, J., et al.
Patients' values and preferences for health states in allergic rhinitis—An artificial intelligence supported systematic review
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.16100

Bruckner, F., et al.
Exploring the Link between Lifestyle, Inflammation, and Insulin Resistance through an Improved Healthy Living Index
Nutrients, 2024
DOI: 10.3390/nu16030388

Burmester, G.R., Behrens, F.
Head-to-head studies in rheumatology
Zeitschrift für Rheumatologie, 2024
DOI: 10.1007/s00393-024-01578-9

Busley, A.V., et al.
Mutation-induced LZTR1 polymerization provokes cardiac pathology in recessive Noonan syndrome
Cell Reports, 2024
DOI: 10.1016/j.celrep.2024.114448

Buttgereit, T., et al.
The Chronic Angioedema Registry (CARE): Rationale, Methods and Implementation
Clinical and Experimental Allergy, 2024
DOI: 10.1111/cea.14527

Buttgereit, T., Magerl, M.
Clinical picture, diagnostic workup and treatment of mast cell – mediated angioedema
Allergologie, 2024
DOI: 10.5414/ALX02535

Buttgereit, T., et al.
The real life experience goes on: update after 4 years on the first cohort treated with lanadelumab at our center
Frontiers in Immunology, 2024
DOI: 10.3389/fimmu.2024.1405317

C

Calderwood, C.J., et al.
HIV, malnutrition, and noncommunicable disease epidemics among tuberculosis-affected households in east and southern Africa: A cross-sectional analysis of the ERASE-TB cohort
PLoS Medicine, 2024
DOI: 10.1371/journal.pmed.1004452

Can, P.K., Kocaturk, E.
Symptomatic Dermographism Versus Chronic Spontaneous Urticaria; A Detailed Analysis of Clinical Features, Treatment Responses, and Comorbidities
Asthma Allergy Immunology, 2024
DOI: 10.21911/aai.2024.618

Canonica, G.W., et al.
Bilastine for the treatment of allergic rhinoconjunctivitis and urticaria: results from an international Delphi study
Drugs in Context, 2024
DOI: 10.7573/dic.2024-2-3

Casale, T.B., et al.
Does angioedema in patients with chronic spontaneous urticaria impact response to omalizumab?
World Allergy Organization Journal, 2024
DOI: 10.1016/j.waojou.2024.100943

Castelletti, N., et al.
A Dried Blood Spot protocol for high-throughput quantitative analysis of SARS-CoV-2 RBD serology based on the Roche Elecsys system
Microbiology Spectrum, 2024
DOI: 10.1128/spectrum.02885-23

Centner, C.M., et al.
Reflex Xpert MTB/XDR Testing of Residual Rifampicin-Resistant Specimens: A Clinical Laboratory-Based Diagnostic Accuracy and Feasibility Study in South Africa
Open Forum Infectious Diseases, 2024
DOI: 10.1093/ofid/ofae437

Charoo, N.A., et al.
Biowaiver Monograph for Immediate-Release Solid Oral Dosage Forms: Fexofenadine
Journal of Pharmaceutical Sciences, 2024
DOI: 10.1016/j.xphs.2024.06.002

Chekmaryova, I., et al.
Ultrastructural features of tumor-associated mast cells in parasympathetic paragangliomas (chemodectomas) of the neck
Microscopy Research and Technique, 2024
DOI: 10.1002/jemt.24523

Chen, J., et al.
An aldehyde-crosslinking mitochondrial probe for STED imaging in fixed cells
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2024
DOI: 10.1073/pnas.2317703121

Chernyshov, P.V., et al.
Quality of life measurement in urticaria: Position statement of the European Academy of Dermatology and Venereology Task Forces on Quality of Life and Patient-Oriented Outcomes and Urticaria and Angioedema
Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, 2024
DOI: 10.1111/jdv.20157

Chernyshov, P.V., et al.
Quality of life measurement in assessing treatment effectiveness in urticaria: European experts position statement
International Journal of Dermatology, 2024
DOI: 10.1111/ijd.17366

Cherrez-Ojeda, I., et al.
Usage prevalence of angioedema patient-reported outcome measures: Results from the UCARE and ACARE PROMUSE study
Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2024
DOI: 10.1016/j.jaip.2024.04.056

Cherrez-Ojeda, I., et al.
Patient-Reported Outcome Measures in Atopic Dermatitis and Chronic Urticaria Are Underused in Clinical Practice
Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2024
DOI: 10.1016/j.jaip.2024.03.050

Cherrez-Ojeda, I., et al.
Exploring the role of information and communication technologies in allergic rhinitis in specialist centers: Patient perspectives on usefulness, value, and impact on healthcare
Clinical and Translational Allergy, 2024
DOI: 10.1002/ctt2.12325

Cherrez-Ojeda, I., et al.
Understanding Health Care Students' Perceptions, Beliefs, and Attitudes Toward AI-Powered Language Models: Cross-Sectional Study
JMIR Medical Education, 2024
DOI: 10.2196/51757

Chi, G., et al.
Structural basis for inhibition of the lysosomal two-pore channel TPC2 by a small molecule antagonist
Structure, 2024
DOI: 10.1016/j.str.2024.05.005

Chitimia-Dobler, L., et al.
Discovery of a novel Mediterranean Haemaphysalis (Ornithophysalis) doenitzi group tick species infesting Falco eleonorae on Antikythira Island, Greece
Parasitology, 2024
DOI: 10.1017/S0031182024000866

Chitimia-Dobler, L., et al.
Ticks and tick-borne diseases from Mallorca Island, Spain
Parasitology, 2024
DOI: 10.1017/S0031182024000544

Chitimia-Dobler, L., et al.
Nuttalliellidae in Burmese amber: implications for tick evolution
Parasitology, 2024
DOI: 10.1017/S0031182024000477

Chitimia-Dobler, L., et al.
Molting incidents of Hyalomma spp. carrying human pathogens in Germany under different weather conditions
Parasites & vectors, 2024
DOI: 10.1186/s13071-024-06175-y

Christou, D., et al.
Evaluating the Impact of Laundry Detergents on the Skin Microbiome of Atopic Dermatitis Patients—A Clinical Study
Health Science Reports, 2024
DOI: 10.1002/hsr2.70261

Chronowska, M., Dressman, J.
An In Vitro Model for Release of Acetaminophen When an Overdose is Ingested Orally
Dissolution Technologies, 2024
DOI: 10.14227/DT310124P14

Cinatl, J., et al.
Trifluridine for treatment of mpox infection in drug combinations in ophthalmic cell models
Journal of Medical Virology, 2024
DOI: 10.1002/jmv.29354

Coates, L.C., et al.
Bimekizumab treatment in patients with active psoriatic arthritis and prior inadequate response to tumour necrosis factor inhibitors: 52-week safety and efficacy from the phase III BE COMPLETE study and its open-label extension BE VITAL
RMD Open, 2024
DOI: 10.1136/rmdopen-2023-003855

Conrad, J., et al.
Comparative effectiveness of vancomycin and metronidazole on event-free survival after initial infection in patients with *Clostridioides difficile*—a German multicentre cohort study
Clinical Microbiology and Infection, 2024
DOI: 10.1016/j.cmi.2024.08.003

Conti, D.M., et al.
EUFOREUM Berlin 2023: Optimizing care for type 2 inflammatory diseases from clinic to AI: A pediatric focus
Pediatric Allergy and Immunology, 2024
DOI: 10.1111/pai.14183

Corfu, A.I., et al.
Discovery of 1,3,4-Oxadiazole Derivatives as Broad-Spectrum Antiparasitic Agents
ACS Infectious Diseases, 2024
DOI: 10.1021/acsinfecdis.4c00181

Coutinho, A.L., et al.
Relative Performance of Volume of Distribution Prediction Methods for Lipophilic Drugs with Uncertainty in LogP Value
Pharmaceutical Research, 2024
DOI: 10.1007/s11095-024-03703-4

Craig, T.J., et al.
Garadacimab for hereditary angioedema attack prevention: long-term efficacy, quality of life, and safety data from a phase 2, randomised, open-label extension study
The Lancet Haematology, 2024
DOI: 10.1016/S2352-3026(24)00081-4

Cross, A.H., et al.
Emerging Cerebrospinal Fluid Biomarkers of Disease Activity and Progression in Multiple Sclerosis
JAMA Neurology, 2024
DOI: 10.1001/jamaneurol.2024.0017

D

Da Silva, P., et al.
Neutralizing IL-38 activates $\gamma\delta$ T cell-dependent antitumor immunity and sensitizes for chemotherapy
Journal for ImmunoTherapy of Cancer, 2024
DOI: 10.1136/jitc-2023-008641

Daci, D., et al.
Altered Sweat Composition Due to Changes in Tight Junction Expression of Sweat Glands in Cholinergic Urticaria Patients
International Journal of Molecular Sciences, 2024
DOI: 10.3390/ijms25094658

Darvin, M.E., et al.
Dual Role of Stratum Corneum Carotenes/Lycopene Against the Development of Chemotherapy-induced PPE in Patients With Cancer
Anticancer Research, 2024
DOI: 10.21873/anticancer.16944

Demir, S., et al.
Monitoring recurrent angioedema: Findings from the Turkish angioedema control test validation study
Clinical and Translational Allergy, 2024
DOI: 10.1002/clt2.12342

Derfuss, T., et al.
Long-term analysis of infections and associated risk factors in patients with multiple sclerosis treated with ocrelizumab: pooled analysis of 13 interventional clinical trials
Therapeutic Advances in Neurological Disorders, 2024
DOI: 10.1177/17562864241277736

Deutsch, R., et al.
Two-pore channel regulators - Who is in control?
Frontiers in Physiology, 2024
DOI: 10.3389/fphys.2024.1534071

Dominguez, M., et al.
Corrigendum: Impact of ATP-citrate lyase catalytic activity and serine 455 phosphorylation on histone acetylation and inflammatory responses in human monocytic THP-1 cells(Front Immunol., (2022),10, 13, (906127), 10.3389/fimmu.2022.906127)
Frontiers in Immunology, 2024
DOI: 10.3389/fimmu.2024.1434272

Domschke, K., et al.
The definition of treatment resistance in anxiety disorders: a Delphi method-based consensus guideline
World Psychiatry, 2024
DOI: 10.1002/wps.21177

Dreismickenbecker, E., et al.
Nociceptive Processing of Elite Athletes Varies between Sport-Specific Loads: An EEG-Based Study Approach
Medicine and Science in Sports and Exercise, 2024
DOI: 10.1249/MSS.0000000000003390

Dreismickenbecker, E., et al.
Correction to: Electroencephalography-Based Effects of Acute Alcohol Intake on the Pain Matrix (Brain Sciences, (2023), 13, 12, (1659), 10.3390/brainsci13121659)
Brain Sciences, 2024
DOI: 10.3390/brainsci14040363

Dressman, J., Willmann, S., Cristofolletti, R.
Basic Principles of PBPK Modeling and Simulation in The Art and Science of Physiologically-Based Pharmacokinetics Modeling
CRC Press, 2024
DOI: 10.1201/9781003031802-2
ISBN: 9781040033128

Duarte, Y., et al.
The role of astrocytes in depression, its prevention, and treatment by targeting astroglial gliotransmitter release
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2024
DOI: 10.1073/pnas.2307953121

Duchow, A., et al.
Time to Disability Milestones and Annualized Relapse Rates in NMOSD and MOGAD
Annals of Neurology, 2024
DOI: 10.1002/ana.26858

E

Eberlein, V., et al.
Mucosal immunization with a low-energy electron inactivated respiratory syncytial virus vaccine protects mice without Th2 immune bias
Frontiers in Immunology, 2024
DOI: 10.3389/fimmu.2024.1382318

Eckart, C., Reif, A.
The research landscape of bipolar disorder in Germany: productive, but underfunded
International Journal of Bipolar Disorders, 2024
DOI: 10.1186/s40345-024-00344-9

Egawa, M., et al.
Expression Profiling Identified TRPM7 and HER2 as Potential Targets for the Combined Treatment of Cancer Cells
Cells, 2024
DOI: 10.3390/cells13211801

El Hindi, K., et al.
Hypoxia induced deregulation of sphingolipids in colon cancer is a prognostic marker for patient outcome
Biochimica et Biophysica Acta - Molecular Basis of Disease, 2024
DOI: 10.1016/j.bbadis.2023.166906

Elahi, M.E., et al.
Effects of silymarin as adjuvant drug on serum levels of CTRP3, anti-cyclic citrullinated peptide (CCP), and high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) in rheumatoid arthritis patients
Molecular Biology Research Communications, 2024
DOI: 10.22099/mbrc.2024.48466.1876

Elancheliyan, P., et al.
OCIAD1 and prohibitins regulate the stability of the TIM23 protein translocase
Cell Reports, 2024
DOI: 10.1016/j.celrep.2024.115038

Elieh-Ali-Komi, D., et al.
Cellular and Molecular Mechanisms of Mast Cells in Atherosclerotic Plaque Progression and Destabilization
Clinical Reviews in Allergy and Immunology, 2024
DOI: 10.1007/s12016-024-08981-9

Elieh-Ali-Komi, D., et al.
Linoleic Acid Modulates the Expression of Metastatic and Angiogenic Markers MMP-2 and Talin-2 in Gastric Cancer Cell Line MKN-45
Iranian Journal of Public Health, 2024
Elieh-Ali-Komi, D., et al.
Mitigating effects of agmatine on myocardial infarction in rats subjected to isoproterenol
Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology, 2024
DOI: 10.1007/s00210-024-03545-2

Erkoc, P., et al.
Determining the pharmacological potential and biological role of linear pseudoscorpion toxins via functional profiling
iScience, 2024
DOI: 10.1016/j.isci.2024.110209

F

Feist, E., et al.
Etanercept in Axial Spondyloarthritis, Psoriatic Arthritis, and Plaque Psoriasis: Real-World Outcome Data from German Non-interventional Study ADEQUATE
Rheumatology and Therapy, 2024
DOI: 10.1007/s40744-023-00633-2

Fischer, C., et al.
Lysophosphatidic Acid Receptors LPAR5 and LPAR2 Inversely Control Hydroxychloroquine-Evoked Itch and Scratching in Mice
International Journal of Molecular Sciences, 2024
DOI: 10.3390/ijms25158177

Fischer, C., et al.
Brain region specific regulation of anandamide (down) and sphingosine-1-phosphate (up) in association with anxiety (AEA) and resilience (S1P) in a mouse model of chronic unpredictable mild stress
Pflugers Archiv European Journal of Physiology, 2024
DOI: 10.1007/s00424-024-03012-0

Fluhr, J.W., et al.
Impact of multilamellar formulations on stratum corneum lipid organization and epidermal lipid barrier enhancement (Part II)
International Journal of Cosmetic Science, 2024
DOI: 10.1111/ics.12971

Fluhr, J.W., et al.
Short-term Heat Application Reduces Itch Intensity in Atopic Dermatitis: Insights from Mechanical Induction and Real-life Episodes
Acta Dermato-Venereologica, 2024
DOI: 10.2340/actadv.v104.40127

Fluhr, J.W., et al.
Clinical efficacy of a multilamellar cream on skin physiology and microbiome in an epidermal stress model: A controlled double-blinded study (Part I)1
International Journal of Cosmetic Science, 2024
DOI: 10.1111/ics.12950

Fluhr, J.W., et al.
Epidermal barrier function in dry, flaky and sensitive skin: A narrative review
Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, 2024
DOI: 10.1111/jdv.19745

Fluhr, J.W., et al.
Stratum Corneum Hydration Measurements with a Bluetooth Wireless Probe: A Real-Life Study at Home Compared to Measurements under Laboratory Conditions
Skin Pharmacology and Physiology, 2024
DOI: 10.1159/000539411

Foerster-Ruhrmann, U., et al.
Biologics Reduce Symptoms of Alcohol Intolerance Better than Aspirin Desensitization in Patients with N-ERD and Nasal Polyps
Biomedicines, 2024
DOI: 10.3390/biomedicines12051025

Frank, K., et al.
Sharing for Caring? A Patients' and Clinicians' View on Handling Personal Medical Data in the Context of Digitization: An Exploratory Study
Healthcare (Switzerland), 2024
DOI: 10.3390/healthcare12202053

Freudenberg, F., et al.
Advancing past ketamine: emerging glutamatergic compounds for the treatment of depression
European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience, 2024
DOI: 10.1007/s00406-024-01875-z

Friedel, J., et al.
Mast cell-derived interleukin-4 mediates activation of dendritic cell during toll-like receptor 2-mediated inflammation
Frontiers in Immunology, 2024
DOI: 10.3389/fimmu.2024.1353922

G

Gadiya, Y., et al.
Exploring SureChEMBL from a drug discovery perspective
Scientific Data, 2024
DOI: 10.1038/s41597-024-03371-4

Gashaw, M., et al.
Neonatal Sepsis Due to Multidrug-resistant Bacteria at a Tertiary Teaching Hospital in Ethiopia
Pediatric Infectious Disease Journal, 2024
DOI: 10.1097/INF.0000000000004364

Gashaw, M., et al.
Molecular characterization of carbapenem-resistance in Gram-negative isolates obtained from clinical samples at Jimma Medical Center, Ethiopia
Frontiers in Microbiology, 2024
DOI: 10.3389/fmicb.2024.1336387

Gashaw, M., et al.
Hospital Wastes as Potential Sources for Multi-Drug-Resistant ESBL-Producing Bacteria at a Tertiary Hospital in Ethiopia
Antibiotics, 2024
DOI: 10.3390/antibiotics13040374

Geisen, C., et al.
A Phase 1b PK/PD Study to Demonstrate Antigen Elimination with RLYB212, a Monoclonal Anti-HPA-1a Antibody for FNAIT Prevention
Thrombosis and Haemostasis, 2024
DOI: 10.1055/a-2398-9344

Geladaris, A., et al.
BTK inhibition limits microglia-perpetuated CNS inflammation and promotes myelin repair
Acta Neuropathologica, 2024
DOI: 10.1007/s00401-024-02730-0

Ghazanfar, M.N., et al.
Plasma proteomics analysis of patients with chronic spontaneous urticaria reveals significant associations with key disease characteristics but not with response to omalizumab treatment
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.16175

Gillespie, S.H., et al.
Developing biomarker assays to accelerate tuberculosis drug development: defining target product profiles
The Lancet Microbe, 2024
DOI: 10.1016/S2666-5247(24)00085-5

Gil-Mata, S., et al.
Perceptions of the impact of individual allergic rhinitis symptoms: A survey of ARIA clinical experts
World Allergy Organization Journal, 2024
DOI: 10.1016/j.waojou.2024.100999

Giovannini, M., et al.
Mentoring as the cornerstone of continued education in Allergy and Clinical Immunology: 10th anniversary of the EAACI mentorship program
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.15878

Girardini, N.A., et al.
Using smartphones to study vaccination decisions in the wild
PLOS Digital Health, 2024
DOI: 10.1371/journal.pdig.0000550

González, A., Dikić, I.
Decoding Golgiphagy: selective recycling under stress
Cell Research, 2024
DOI: 10.1038/s41422-023-00905-0

Goodarzi Hosseinabadi, H., et al.
4D-Printable Photocrosslinkable Polyurethane-Based Inks for Tissue Scaffold and Actuator Applications
Small, 2024
DOI: 10.1002/sml.202306387

Grattan, C., Kocaturk, E.
How relevant are eosinophils to chronic spontaneous urticaria? No evidence of clinical benefit from eosinophil depletion with benralizumab
British Journal of Dermatology, 2024
DOI: 10.1093/bjd/ljae165

Greco, A., et al.
Pharmacological profiles of neglected tropical disease drugs
Artificial Intelligence in the Life Sciences, 2024
DOI: 10.1016/j.aisci.2024.100116

Grekowitz, E., et al.
Targeting histamine receptor 4 in cholinergic urticaria with izuforant (LEO 152020): results from a phase IIa randomized double-blind placebo-controlled multicentre crossover trial
British Journal of Dermatology, 2024
DOI: 10.1093/bjd/ljae038

Grimm, M., et al.
Enteric-Coated Capsules Providing Reliable Site-Specific Drug Delivery to the Distal Ileum
Molecular Pharmaceutics, 2024
DOI: 10.1021/acs.molpharmaceut.3c01241

Groh, A.M., et al.
Kinetics of SARS-CoV-2 infection biomarkers in a household transmission study
Scientific Reports, 2024
DOI: 10.1038/s41598-024-62835-0

Gross, C.C., et al.
Multiple sclerosis endophenotypes identified by high-dimensional blood signatures are associated with distinct disease trajectories
Science translational medicine, 2024
DOI: 10.1126/scitranslmed.ade8560

Großmann, L., et al.
Is there a fast track ("Darmstrasse") for fluids in the small intestine? Evidence from magnetic resonance imaging
European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics, 2024
DOI: 10.1016/j.ejpb.2024.114277

Gruber, J.R., et al.
Impact of blood glucose on cognitive function in insulin resistance: novel insights from ambulatory assessment
Nutrition and Diabetes, 2024
DOI: 10.1038/s41387-024-00331-0

Grüner, E., et al.
Mpox-Specific Immune Responses Elicited by Vaccination or Infection in People With HIV
Journal of Infectious Diseases, 2024
DOI: 10.1093/infdis/jiae138

Gudina, E.K., et al.
Tailoring COVID-19 Vaccination Strategies in High-Seroprevalence Settings: Insights from Ethiopia
Vaccines, 2024
DOI: 10.3390/vaccines12070745

Gungor, H.E., et al.
Eating increases disease activity in pediatric patients with symptomatic dermatographism
Allergy and Asthma Proceedings, 2024
DOI: 10.2500/aap.2024.45.240037

Gutsche, A., et al.
Assessing the reliability of the FricTest® 4.0 for diagnosing symptomatic dermatographism
Clinical and Translational Allergy, 2024
DOI: 10.1002/ct.2.70005

Gutsche, A., et al.
Response to "Clinical applicability of the Urticaria control test in patients with chronic urticaria: Further evidence from 622 adult and pediatric patients with different disease subtypes"
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.15941

Gyrard, A., et al.
Synergies Among Health Data Projects with Cancer Use Cases Based on Health Standards
IOS Press BV, 2024
DOI: 10.3233/SHTI240649
ISBN: 09269630

H

Haferkamp, U., et al.
Generation of two isogenic human iPSC lines (ZiPi013-B-1, ZiPi013-B-2) carrying a CRISPR/Cas9-mediated deletion of TRPM4
Stem Cell Research, 2024
DOI: 10.1016/j.scr.2024.103609

Haferland, I., et al.
A Novel Epidermis Model Using Primary Hidradenitis Suppurativa Keratinocytes
Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine, 2024
DOI: 10.1155/2024/4363876

Hahnefeld, L., et al.
Healthy plasma lipidomic signatures depend on sex, age, body mass index, and contraceptives but not perceived stress
American Journal of Physiology - Cell Physiology, 2024
DOI: 10.1152/ajpcell.00630.2024

Hamamah, S., et al.
Infertility, IL-17, IL-33 and Microbiome Cross-Talk: The Extended ARIA-MeDALL Hypothesis
International Journal of Molecular Sciences, 2024
DOI: 10.3390/ijms252211981

Häusler, D., Weber, M.S.
Towards Treating Multiple Sclerosis Progression
Pharmaceuticals, 2024
DOI: 10.3390/ph17111474

Häußler, V., et al.
Real-world multicentre cohort study on choices and effectiveness of immunotherapies in NMOSD and MOGAD
Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry, 2025
DOI: 10.1136/jnnp-2024-334764

Heidari Moghadam, R., et al.
Association of Matrix Metalloproteinase-2 (MMP-2) and MMP-9 Promoter Variants, Their Serum Levels, and Activities with Aortic Valve Calcification (AVC) in a Population from Western Iran
Genetic Testing and Molecular Biomarkers, 2024
DOI: 10.1089/gtmb.2023.0370

Hernandez-Olmos, V., et al.
Development of a Potent and Selective G2A (GPR132) Agonist
Journal of Medicinal Chemistry, 2024
DOI: 10.1021/acs.jmedchem.3c02164

Herzog, L.S., et al.
Overview and outlook on new therapies for chronic urticaria
Haut, 2024
Hintze, A., et al.
Developmental changes of the mitochondria in the murine anteroventral cochlear nucleus
iScience, 2024
DOI: 10.1016/j.isci.2023.108700

Hoelscher, M., et al.
Candidate anti-tuberculosis medicines and regimens under clinical evaluation
Clinical Microbiology and Infection, 2024
DOI: 10.1016/j.cmi.2024.06.016

Hoffmann, M.E., et al.
TBC1D2B undergoes phase separation and mediates autophagy initiation
Journal of Cellular Biochemistry, 2024
DOI: 10.1002/jcb.30481

Hu, M., et al.
Characterization of cells and mediators associated with pruritus in primary cutaneous T-cell lymphomas
Clinical and Experimental Medicine, 2024
DOI: 10.1007/s10238-024-01407-y

Hummel, R., et al.
Valproic Acid Treatment after Traumatic Brain Injury in Mice Alleviates Neuronal Death and Inflammation in Association with Increased Plasma Lysophosphatidylcholines
Cells, 2024
DOI: 10.3390/cells13090734

Hussein, R., et al.
Getting ready for the European Health Data Space (EHDS): IDERHA's plan to align with the latest EHDS requirements for the secondary use of health data
Open Research Europe, 2024
DOI: 10.12688/openreseurope.18179.1

Husseini, L., et al.
Toward identifying key mechanisms of progression in multiple sclerosis
Trends in Neurosciences, 2024
DOI: 10.1016/j.tins.2023.11.005

Husseini, L., et al.
Neurofilament Light Chain Serum Levels Mirror Age and Disability in Secondary Progressive Multiple Sclerosis: A Cross-Sectional Study
Neurology: Neuroimmunology and Neuroinflammation, 2024
DOI: 10.1212/NXI.000000000200279

I

Ildefeld, N., et al.
HTRF-based assay for detection of mono-ADP-ribosyl hydrolyzing macrodomains and inhibitor screening
iScience, 2024
DOI: 10.1016/j.isci.2024.110333

Isigkeit, L., et al.
Automated design of multi-target ligands by generative deep learning
Nature Communications, 2024
DOI: 10.1038/s41467-024-52060-8

J

Jain, N., et al.
TOM-TIM23 supercomplex formation
Academic Press Inc, 2024
DOI: 10.1016/bs.mie.2024.07.042
ISBN: 00766879

Jalencas, X., et al.
Design, quality and validation of the EU-OPENSREEN fragment library poised to a high-throughput screening collection
RSC Medicinal Chemistry, 2024
DOI: 10.1039/d3md00724c

Jang, J.-H., et al.
Distinct Clinical Profiles of IgE and IgG Autoantibodies to Thyroid Peroxidase in Chronic Spontaneous Urticaria
Allergy, Asthma and Immunology Research, 2024
DOI: 10.4168/air.2024.16.6.626

Janke, C., et al.
Understanding the Omicron Variant Impact in Healthcare Workers: Insights from the Prospective COVID-19 Post-Immunization Serological Cohort in Munich (KoCo-Impf) on Risk Factors for Breakthrough and Reinfections
Viruses, 2024
DOI: 10.3390/v16101556

Jappe, U., et al.
Biologics in allergology and clinical immunology: Update on therapies for atopic diseases, urticaria and angioedema and on safety aspects focusing on hypersensitivity reactions
Allergologie, 2024

DOI: 10.5414/ALX02533E

Jennert, F., et al.
Hydrogen Peroxide Is Responsible for the Cytotoxic Effects of Streptococcus pneumoniae on Primary Microglia in the Absence of Pneumolysin
Journal of Innate Immunity, 2024
DOI: 10.1159/000536514

Ji, J., et al.
In chronic spontaneous urticaria, increased Galectin-9 expression on basophils and eosinophils is linked to high disease activity, endotype-specific markers, and response to omalizumab treatment
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.16239

K

Kaeley, G.S., et al.
Enthesitis in patients with psoriatic arthritis treated with secukinumab or adalimumab: a post hoc analysis of the EXCEED study
Rheumatology, 2024
DOI: 10.1093/rheumatology/kead181

Kalb, B., et al.
Tolerance induction through early feeding to prevent food allergy in infants and children with sensitization against food allergens (TIFFANI): rationale, study design, and methods of a randomized controlled trial
Trials, 2024
DOI: 10.1186/s13063-024-08114-9

Kambayashi, A., et al.
Biowaiver monograph for immediate-release solid oral dosage forms: Raltegravir potassium
Journal of Pharmaceutical Sciences, 2024
DOI: 10.1016/j.xphs.2024.08.006

Karki, R., et al.
Pharmacophore-based ML model to filter candidate E3 ligands and predict E3 Ligase binding probabilities
Informatics in Medicine Unlocked, 2024
DOI: 10.1016/j.imu.2023.101424

Kew, C., et al.
The aryl hydrocarbon receptor and FOS mediate cytotoxicity induced by Acinetobacter baumannii
Nature Communications, 2024
DOI: 10.1038/s41467-024-52118-7

Khatami, S.G., et al.
Curating, Collecting, and Cataloguing Global COVID-19 Datasets for the Aim of Predicting Personalized Risk
Data, 2024
DOI: 10.3390/data9020025

Kim, R., et al.
Human induced pluripotent stem cells for live cell cycle monitoring and endogenous gene activation
Stem Cell Research, 2024
DOI: 10.1016/j.scr.2024.103531

Klein, A., et al.
Spectrum of Pathogens in Surgical Site Infections after Sarcoma Resection in the Peri-Pelvic and Pelvic Region. Distinct Location, Distinct Infection?
Surgical Infections, 2024
DOI: 10.1089/sur.2024.093

Klein, A., et al.
Surgical site infections after sarcoma resections in the peripelvic region: do we need perioperative antibiotic prophylaxis?
Frontiers in Oncology, 2024
DOI: 10.3389/fonc.2024.1467694

Klimek, L., et al.
Obituary: Professor Marcus Maurer, Berlin, Germany
Allergy: *European Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 2024
DOI: 10.1111/all.16328

Knauer, C., et al.
Preclinical evaluation of CRISPR-based therapies for Noonan syndrome caused by deep-intronic LZTR1 variants
Molecular Therapy Nucleic Acids, 2024
DOI: 10.1016/j.omtn.2024.102123

Kocatürk, E., Maurer, M.
Acute urticaria management: Gaps, challenges and the need for further evidence
Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, 2024
DOI: 10.1111/jdv.20320

Kogseder, N., et al.
Vaccine hesitancy in patients presenting to a specialized allergy center: clinical relevant sensitizations, impact on mental health and vaccination rates
Frontiers in Immunology, 2024
DOI: 10.3389/fimmu.2024.1324987

Kolkhir, P., et al.
The European Network for IgE-Mediated Autoimmunity and Autoallergy (ENIGMA) initiative
Nature Medicine, 2024
DOI: 10.1038/s41591-024-02819-9

Kolkhir, P., et al.
Chronic Spontaneous Urticaria: A Review
JAMA, 2024
DOI: 10.1001/jama.2024.15568

Kovalkova, E., et al.
Comorbid Inducible Urticaria Is Linked to Non-Autoimmune Chronic Spontaneous Urticaria: CURE Insights
Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2024
DOI: 10.1016/j.jaip.2023.11.029

Kremer, L.S., Rehling, P.
Coordinating mitochondrial translation with assembly of the OXPHOS complexes
Human Molecular Genetics, 2024
DOI: 10.1093/hmg/ddae025

Kristensen, L.E., et al.
Efficacy and Safety of Risankizumab for Active Psoriatic Arthritis: 100-Week Results from the Phase 3 KEEPsAKE 1 Randomized Clinical Trial
Rheumatology and Therapy, 2024
DOI: 10.1007/s40744-024-00654-5

Król, N., et al.
Identification of New Microfoci and Genetic Characterization of Tick-Borne Encephalitis Virus Isolates from Eastern Germany and Western Poland
Viruses, 2024
DOI: 10.3390/v16040637

Kugler, S., et al.
Short-term predictor for COVID-19 severity from a longitudinal multi-omics study for practical application in intensive care units
Talanta, 2024
DOI: 10.1016/j.talanta.2023.125295

Kümpfel, T., et al.
Correction to: Update on the diagnosis and treatment of neuromyelitis optica spectrum disorders (NMOSD) - revised recommendations of the Neuromyelitis Optica Study Group (NEMOS). Part II: Attack therapy and long-term management
Journal of neurology, 2024
DOI: 10.1007/s00415-024-12288-2

Kümpfel, T., et al.
Update on the diagnosis and treatment of neuromyelitis optica spectrum disorders (NMOSD) - revised recommendations of the Neuromyelitis Optica Study Group (NEMOS). Part II: Attack therapy and long-term management
Journal of neurology, 2024
DOI: 10.1007/s00415-023-11910-z

Kuzikov, M., et al.
Drug repurposing screen to identify inhibitors of the RNA polymerase (nsp12) and helicase (nsp13) from SARS-CoV-2 replication and transcription complex
Virus Research, 2024
DOI: 10.1016/j.virusres.2024.199356

L
Landschaft, A., et al.
Implementation and evaluation of an additional GPT-4-based reviewer in PRISMA-based medical systematic literature reviews
International Journal of Medical Informatics, 2024
DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2024.105531

Le Gall-Lanotto, C., et al.
Road-traffic-related air pollution contributes to skin barrier alteration and growth defect of sensory neurons
Experimental Dermatology, 2024
DOI: 10.1111/exd.15009

Lerner, L., et al.
Beyond Allergies—Updates on The Role of Mas-Related G-Protein-Coupled Receptor X2 in Chronic Urticaria and Atopic Dermatitis
Cells, 2024
DOI: 10.3390/cells13030220

Li, F., et al.
Photosensitization enables Pauson-Khand-type reactions with nitrenes
Science, 2024
DOI: 10.1126/science.adm8095

Li, Z., et al.
Intrinsic Regulatory Mechanisms Protect Human Skin Mast Cells from Excessive MRGPRX2 Activation: Paucity in LAD2 (Laboratory of Allergic Diseases 2) Cells Contributes to Hyperresponsiveness of the Mast Cell Line
Journal of Investigative Dermatology, 2024
DOI: 10.1016/j.jid.2024.10.593

Li, Z., et al.
CREB Is Critically Implicated in Skin Mast Cell Degranulation Elicited via Fc ϵ RI and MRGPRX2
Cells, 2024
DOI: 10.3390/cells13201681

Linciano, P., et al.
The discovery of aryl-2-nitroethyl triamino pyrimidines as anti-Trypanosoma brucei agents
European Journal of Medicinal Chemistry, 2024
DOI: 10.1016/j.ejmech.2023.115946

Lommatzsch, M., Bergmann, K.-C.
Modern therapy of severe asthma
Allergologie, 2024
DOI: 10.5414/ALX02447

Lommatzsch, M., Bergmann, K.-C.
Modern therapy of severe asthma
Atemwegs- und Lungenkrankheiten, 2024
DOI: 10.5414/ALX02447

Longhurst, H.J., et al.
Hereditary Angioedema Attacks in Patients Receiving Long-Term Prophylaxis: A Systematic Review
Clinical Reviews in Allergy and Immunology, 2024
DOI: 10.1007/s12016-024-09006-1

Lopes, A., et al.
SAR Study of 4,8-Disubstituted Pyrimido[5,4-d]pyrimidines Exhibiting Antitrypanosomal and Antileishmanial Activity
ACS Medicinal Chemistry Letters, 2024
DOI: 10.1021/acsmchemlett.4c00277

Lötsch, J., et al.
Diagnosed and subjectively perceived long-term effects of COVID-19 infection on olfactory function assessed by supervised machine learning
Chemical Senses, 2024
DOI: 10.1093/chemse/bjad051

Lötsch, J., et al.
Machine learning and biological validation identify sphingolipids as potential mediators of paclitaxel-induced neuropathy in cancer patients
eLife, 2024
DOI: 10.7554/eLife.91941

Lötsch, J., et al.
Revisiting Fold-Change Calculation: Preference for Median or Geometric Mean over Arithmetic Mean-Based Methods
Biomedicines, 2024
DOI: 10.3390/biomedicines12081639

Lötsch, J., Ultsch, A.
Comparative assessment of projection and clustering method combinations in the analysis of biomedical data
Informatics in Medicine Unlocked, 2024
DOI: 10.1016/j.imu.2024.101573

Lötsch, J., et al.
Odor dilution sorting as a clinical test of olfactory function: normative values and reliability data
Chemical Senses, 2024
DOI: 10.1093/chemse/bjae008

Lüddecke, T., et al.
The Toxin Diversity, Cytotoxicity, and Enzymatic Activity of Cape Cobra (*Naja nivea*) Venom
Toxins, 2024
DOI: 10.3390/toxins16100438

M

Magerl, M.
What are the main symptoms of urticaria and how are they systematically recorded?
Dermatologie, 2024
DOI: 10.1007/s00105-024-05304-z

Magerl, M., et al.
Patient-level indirect treatment comparison of lanadelumab versus pdC1-INH i.v. in hereditary angioedema patients: PATCH study
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.15861

Maier, H.B., et al.
Validation of the predictive value of BDNF -87 methylation for antidepressant treatment success in severely depressed patients—a randomized rater-blinded trial
Trials, 2024
DOI: 10.1186/s13063-024-08061-5

Mak, H., et al.
Validity, reliability, and sensitivity to change of the traditional Chinese Urticaria Control Test (UCT) in Hong Kong
Journal of Allergy and Clinical Immunology: Global, 2024
DOI: 10.1016/j.jacig.2024.100290

Mak, H., et al.
Disparities in geography and race in hereditary angioedema: Analysis of 64 trials and 4354 patients
Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2024
DOI: 10.1016/j.jaip.2024.06.041

Mak, H., et al.
Validation and correlations of the Angioedema Activity Score (AAS), Angioedema Quality of Life (AE-QoL) questionnaire, and Angioedema Control Test (AECT) in Chinese patients with angioedema
Journal of Allergy and Clinical Immunology: Global, 2024
DOI: 10.1016/j.jacig.2024.100295

Mans, B.J., et al.
Mitochondrial genome and nuclear ribosomal RNA analysis place *Alveonassus lahorensis* within the Argasinae and suggest that the genus *Alveonassus* is paraphyletic
Parasitology, 2024
DOI: 10.1017/S0031182024000441

Marcelino, J., Giménez-Arnau, A.M.
Impact of Cosmetics and Cleansers in Atopic Dermatitis—How to Advise Patients
Current Treatment Options in Allergy, 2024
DOI: 10.1007/s40521-024-00360-1

Matricardi, P.M., et al.
IgE to cyclophilins in pollen-allergic children: Epidemiologic, clinical, and diagnostic relevance of a neglected panallergen
Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1016/j.jaci.2024.01.030

Mattwich, C., et al.
Head-to-Head Comparison of Nine Assays for the Detection of Anti-Echinococcus Antibodies: A Retrospective Evaluation
Annals of Laboratory Medicine, 2024
DOI: 10.3343/alm.2023.0212

Maurer, M., et al.
A Patient Charter for Chronic Urticaria
Advances in Therapy, 2024
DOI: 10.1007/s12325-023-02724-6

Maurer, M., et al.
Modelling of patient journey in chronic spontaneous urticaria: Increasing awareness and education by shorten patients' disease journey in Germany
Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, 2024
DOI: 10.1111/jdv.19940

Maurer, M., et al.
An algorithm for the diagnosis and treatment of chronic inducible urticaria, 2024 update
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.16250

Maurer, M., et al.
Dupilumab in patients with chronic spontaneous urticaria (LIBERTY-CSU CUPID): Two randomized, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trials
Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1016/j.jaci.2024.01.028

Maurer, M., et al.
Dupilumab Reduces Urticaria Activity, Itch, and Hives in Patients with Chronic Spontaneous Urticaria Regardless of Baseline Serum Immunoglobulin E Levels
Dermatology and Therapy, 2024
DOI: 10.1007/s13555-024-01231-y

Maurer, M., et al.
Efficacy and safety of ligelizumab in adults and adolescents with chronic spontaneous urticaria: results of two phase 3 randomised controlled trials
The Lancet, 2024
DOI: 10.1016/S0140-6736(23)01684-7

Maurer, M., et al.
Disease modification in chronic spontaneous urticaria
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.16243

Maurer, M., et al.
Lanadelumab in Patients 2 to Less Than 12 Years Old With Hereditary Angioedema: Results From the Phase 3 SPRING Study
Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2024
DOI: 10.1016/j.jaip.2023.09.009

Maurer, M., et al.
The Definition, Classification, and History of Urticaria
Immunology and Allergy Clinics of North America, 2024
DOI: 10.1016/j.iac.2024.03.001

Mayer, B., et al.
Artificial intelligence and machine learning in clinical pharmacological research
Expert Review of Clinical Pharmacology, 2024
DOI: 10.1080/17512433.2023.2294005

Mayer, J.S., et al.
Bright light therapy versus physical exercise to prevent co-occurring depression in adolescents and young adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: a multicentre, three-arm, randomised controlled, pilot phase-IIa trial
European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience, 2024
DOI: 10.1007/s00406-024-01784-1

Mazein, A., et al.
Using interactive platforms to encode, manage and explore immune-related adverse outcome pathways
Journal of Immunotoxicology, 2024
DOI: 10.1080/1547691X.2024.2345154

McIntyre, R.S., et al.
Safety and tolerability of esketamine nasal spray versus quetiapine extended release in patients with treatment resistant depression
European Neuropsychopharmacology, 2024
DOI: 10.1016/j.euroneuro.2024.05.009

Merkt, S., et al.
Long-term monitoring of SARS-CoV-2 seroprevalence and variants in Ethiopia provides prediction for immunity and cross-immunity
Nature Communications, 2024
DOI: 10.1038/s41467-024-47556-2

Merz, N., et al.
How ceramides affect the development of colon cancer: from normal colon to carcinoma
Pflugers Archiv European Journal of Physiology, 2024
DOI: 10.1007/s00424-024-02960-x

Metz, M., et al.
Mast cell silencing: A novel therapeutic approach for urticaria and other mast cell-mediated diseases
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.15850

Metz, M., et al.
Development and Validation of a Patient-Reported Outcome Measure to Assess Disease Control in Chronic Prurigo
JAMA Dermatology, 2024
DOI: 10.1001/jamadermatol.2023.5519

Metzdorf, K., et al.
A single-dose MCMV-based vaccine elicits long-lasting immune protection in mice against distinct SARS-CoV-2 variants
Frontiers in Immunology, 2024
DOI: 10.3389/fimmu.2024.1383086

Mihlan, M., et al.
Neutrophil trapping and necrocytosis, mast cell-mediated processes for inflammatory signal relay
Cell, 2024
DOI: 10.1016/j.cell.2024.07.014

Minciocchi, V.R., et al.
Exploitation of the fibrinolytic system by B-cell acute lymphoblastic leukemia and its therapeutic targeting
Nature Communications, 2024
DOI: 10.1038/s41467-024-54361-4

Misra, M., Đikić, I.
Ubiquitous ubiquitin: From bacteria to eukaryotes
Structure, 2024
DOI: 10.1016/j.str.2024.09.002

Moñino-Romero, S., et al.
Elevated baseline soluble FcεRI may be linked to early response to omalizumab treatment in chronic spontaneous urticaria
Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, 2024
DOI: 10.1111/jdv.19485

Montalban, X., et al.
Efficacy and safety results after >3.5 years of treatment with the Bruton's tyrosine kinase inhibitor evobrutinib in relapsing multiple sclerosis: Long-term follow-up of a Phase II randomised clinical trial with a cerebrospinal fluid sub-study
Multiple Sclerosis Journal, 2024
DOI: 10.1177/13524585241234783

Moon, S., et al.
Clinically uninvolved but not healthy—The skin of patients with atopic dermatitis is primed for itch and inflammation
Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, 2024
DOI: 10.1111/jdv.19694

Mortz, C.G., et al.
Challenge-verified thresholds for allergens mandatory for labeling: How little is too much for the most sensitive patient?
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.15870

Mostmans, Y., et al.
Chronic spontaneous urticaria: Evidence of systemic microcirculatory changes
Clinical and Translational Allergy, 2024
DOI: 10.1002/ct2.12335

Mubariki, R., et al.
CD4+CCR5+ T cells and CCL3+ mast cells are increased in the skin of patients with chronic spontaneous urticaria
Frontiers in Immunology, 2024
DOI: 10.3389/fimmu.2024.1327040

Müller-Jensen, L., et al.
Immune signatures of checkpoint inhibitor-induced autoimmunity - A focus on neurotoxicity
Neuro-Oncology, 2024
DOI: 10.1093/neuonc/noad198

Muñoz, M., et al.
New insights into chronic inducible urticaria
Current Allergy and Asthma Reports, 2024
DOI: 10.1007/s11882-024-01160-y

Muñoz, M., et al.
Emerging Therapeutics in Chronic Urticaria
Immunology and Allergy Clinics of North America, 2024
DOI: 10.1016/j.iac.2024.03.008

Muñoz, M., Siebenhaar, F.
Mastocytosis—a frequently unrecognized disease
Best Practice Onkologie, 2024
DOI: 10.1007/s11654-024-00570-8

Muñoz, M., Siebenhaar, F.
Mastocytosis—a frequently unrecognized disease
Dermatologie, 2024
DOI: 10.1007/s00105-023-05258-8

Muñoz Sosa, C.J., et al.
A C-Degron Structure-Based Approach for the Development of Ligands Targeting the E3 Ligase TRIM7
ACS Chemical Biology, 2024
DOI: 10.1021/acscchembio.4c00301

Muraro, A., et al.
10 practical priorities to prevent and manage serious allergic reactions: GA2LEN ANACare and EFA Anaphylaxis Manifesto
Clinical and Translational Allergy, 2024
DOI: 10.1002/ct2.70009

N

Naas, J., et al.
MultiMatch: geometry-informed colocalization in multi-color super-resolution microscopy
Communications Biology, 2024
DOI: 10.1038/s42003-024-06772-8

Nair, R., et al.
Novel Vpx virus-like particles to improve cytarabine treatment response against acute myeloid leukemia
Clinical and Experimental Medicine, 2024
DOI: 10.1007/s10238-024-01425-w

Navabi, S.M., et al.
Adjunctive silymarin supplementation and its effects on disease severity, oxidative stress, and inflammation in patients with Alzheimer's disease
Nutritional Neuroscience, 2024
DOI: 10.1080/1028415X.2023.2301163

Nawa, F., et al.
Tuning RXR Modulators for PGC1 β Recruitment
Journal of Medicinal Chemistry, 2024
DOI: 10.1021/acs.jmedchem.4c01231

Neb, H., et al.
Analysis of fatty acid-derived lipids in critically ill patients after cardiac surgery yields novel pathophysiologically relevant mediators with possible relevance for systemic inflammatory reactions
Frontiers in Immunology, 2024
DOI: 10.3389/fimmu.2024.1148806

Neisinger, S., et al.
CRUSE®—An innovative mobile application for patient monitoring and management in chronic spontaneous urticaria
Clinical and Translational Allergy, 2024
DOI: 10.1002/ct2.12328

Nunes, M.C., et al.
Redefining pandemic preparedness: Multidisciplinary insights from the CERP modelling workshop in infectious diseases, workshop report
Infectious Disease Modelling, 2024
DOI: 10.1016/j.idm.2024.02.008

O

Okinaka, Y., et al.
Direct Water-Soluble Molecules Transfer from Transplanted Bone Marrow Mononuclear Cell to Hippocampal Neural Stem Cells
Stem Cells and Development, 2024
DOI: 10.1089/scd.2024.0043

Okinaka, Y., et al.
RNA Analysis of Circulating Leukocytes in Patients with Alzheimer's Disease
Journal of Alzheimer's Disease, 2024
DOI: 10.3233/JAD-230874

Olbrich, L., et al.
Diagnostic accuracy of a three-gene Mycobacterium tuberculosis host response cartridge using fingerstick blood for childhood tuberculosis: a multicentre prospective study in low-income and middle-income countries
The Lancet Infectious Diseases, 2024
DOI: 10.1016/S1473-3099(23)00491-7

Oliveira, C.C., et al.
A systematic review of studies that estimated the burden of chronic non-communicable rare diseases using disability-adjusted life years
Orphanet Journal of Rare Diseases, 2024
DOI: 10.1186/s13023-024-03342-3

Ornek Ozdemir, S., et al.
A comparative analysis of chronic inducible urticaria in 423 patients: Clinical and laboratory features and comorbid conditions
Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, 2024
DOI: 10.1111/jdv.19637

Ozdemir, S.O., et al.
Unveiling Treatment Response Predictors in Predominant Subtypes of Chronic Inducible Urticaria
International Archives of Allergy and Immunology, 2024
DOI: 10.1159/000536579

P

Palmer, M.A., et al.
Murine Alox8 versus the human ALOX15B ortholog: differences and similarities
Pflügers Archiv European Journal of Physiology, 2024
DOI: 10.1007/s00424-024-02961-w

Pankow, A., et al.
Diseases in old age: Polymyalgia rheumatica, giant cell arteritis, Schnitzler syndrome and VEXAS syndrome
Aktuelle Rheumatologie, 2024
DOI: 10.1055/a-2379-8566

Papadopoulos, N.G., et al.
Addressing adverse synergies between chemical and biological pollutants at schools—The 'SynAir-G' hypothesis
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.15857

Passoke, S., et al.
Cognition in patients with myelin oligodendrocyte glycoprotein antibody-associated disease: a prospective, longitudinal, multicentre study of 113 patients (CogniMOG-Study)
Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry, 2024
DOI: 10.1136/jnnp-2024-333994

Patzke, J.V., et al.
Structural basis for the bi-specificity of USP25 and USP28 inhibitors
EMBO Reports, 2024
DOI: 10.1038/s44319-024-00167-w

Pedersen, N.H., et al.
Usage of digital information and communications technologies in patients with hidradenitis suppurativa
JEADV Clinical Practice, 2024
DOI: 10.1002/jvc2.474

Peñazziová, K.L., et al.
First detection and a new avian host of the tick Ixodes ventalloi Gil Collado, 1936, in Slovakia
Parasitology research, 2024
DOI: 10.1007/s00436-024-08286-y

Pepin, X., et al.
Parameterization of Physiologically Based Biopharmaceutics Models: Workshop Summary Report
Molecular Pharmaceutics, 2024
DOI: 10.1021/acs.molpharmaceut.4c00526

Pereira, M.P., et al.
Chronic nodular prurigo: Association between comorbidities, itch and quality of life
Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, 2024
DOI: 10.1111/jdv.20038

Pereira, M.P., Metz, M.
Neuropathic pruritus
Dermatologie, 2024
DOI: 10.1007/s00105-024-05390-z

Pereira, M.P., Metz, M.
Neuropathy in pruritus medicine: Recommended diagnostics and therapy
Dermatologie, 2024
DOI: 10.1007/s00105-024-05374-z

Pereira, M.P., et al.
Acceptability and perceived benefits of validated pruritus assessment instruments in the dermatological office and clinic: The perspectives of patients and physicians
Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, 2024
DOI: 10.1111/jdv.20148

Petersen, R.S., et al.
A Core Outcome Set for Efficacy of Acute Treatment of Hereditary Angioedema
Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2024
DOI: 10.1016/j.jaip.2024.04.007

Pfaar, O., et al.
Comparison of two different pollen season definitions based on 10 years of birch and grass pollen data from two distant central European cities: An EAACI Task Force report
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.16252

Pfaar, O., et al.
Digitally-enabled, person-centred care (PCC) in allergen immunotherapy: An ARIA-EAACI Position Paper
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.16135

Pham, V., et al.
A novel iPSC model reveals selective vulnerability of neurons in multiple sulfatase deficiency
Molecular Genetics and Metabolism, 2024
DOI: 10.1016/j.ymgme.2023.108116

Pham, V., et al.
Hematopoietic stem cell gene therapy improves outcomes in a clinically relevant mouse model of multiple sulfatase deficiency
Molecular Therapy, 2024
DOI: 10.1016/j.ymthe.2024.08.015

Pinheiro-Junior, E.L., et al.
Diversely evolved xibalbin variants from remipede venom inhibit potassium channels and activate PKA-II and Erk1/2 signaling
BMC Biology, 2024
DOI: 10.1186/s12915-024-01955-5

Plano, D., et al.
Silicon-Based Piezo Micropumps Enable Fully Flexible Drug Delivery Patterns
Journal of Pharmaceutical Sciences, 2024
DOI: 10.1016/j.xphs.2024.01.003

Plano, D., et al.
Biowaiver Monograph for Immediate-Release Solid Oral Dosage Forms: Isavuconazonium Sulfate
Journal of Pharmaceutical Sciences, 2024
DOI: 10.1016/j.xphs.2023.11.005

Podder, I., et al.
Biological drugs for the treatment of children with chronic spontaneous urticaria
Expert Review of Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1080/1744666X.2024.2388689

Poerschke, S., et al.
Identification of TMEM126A as OXA1L-interacting protein reveals cotranslational quality control in mitochondria
Molecular Cell, 2024
DOI: 10.1016/j.molcel.2023.12.013

Portell-Silva, L.
BY-COVID D2.4 Report on data sources discovery and integration for enabling data use and re-use in response to future outbreaks
Zenodo, 2024
DOI: 10.5281/ZENODO.13981571

Preiser-Funke, T., Bergmann, K.-C.
Oral mite anaphylaxis (pancake syndrome) caused by storage mite *Acarus siro* – its treatment with allergen immunotherapy
Allergologie, 2024
DOI: 10.5414/alx02415

Presa, M., et al.
Bone marrow transplantation increases sulfatase activity in somatic tissues in a multiple sulfatase deficiency mouse model
Communications Medicine, 2024
DOI: 10.1038/s43856-024-00648-y

Puxkandl, V., et al.
Hereditary alpha tryptasemia: elevated tryptase, female sex, thyroid disorders, and anaphylaxis
Frontiers in Allergy, 2024
DOI: 10.3389/falgy.2024.1461359

Pyatilova, P., et al.
Non-Skin Related Symptoms Are Common in Chronic Spontaneous Urticaria and Linked to Active and Uncontrolled Disease: Results From the Chronic Urticaria Registry
Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2024
DOI: 10.1016/j.jaip.2024.04.027

Q

Qiu, J., et al.
Serum carnosinase 1, an early indicator for incident microalbuminuria in type 1 diabetes
Journal of Diabetes and Metabolic Disorders, 2024
DOI: 10.1007/s40200-024-01422-6

Qu, B., et al.
TMPRSS2-mediated SARS-CoV-2 uptake boosts innate immune activation, enhances cytopathology, and drives convergent virus evolution
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2024
DOI: 10.1073/pnas.2407437121

R

Radic, M., et al.
Data sovereignty requirements for patient-oriented AI-driven clinical research in Germany
Ethik in der Medizin, 2024
DOI: 10.1007/s00481-024-00827-4

Radic, M., et al.
The Potential of Digital Twins in Healthcare: Evaluation of a Clinical Decision Support System for Chronic Inflammatory Bowel Disease
Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 2024
DOI: 10.1007/978-3-031-65522-7_58
ISBN: 23673370

Ramachandran, R., et al.
Impact of drug-resistant tuberculosis on socio-economic status, quality of life and psychological well-being of patients in Bucharest, Romania: a prospective cohort study
Journal of Health, Population and Nutrition, 2024
DOI: 10.1186/s41043-024-00717-x

Rech, J., et al.
Abatacept inhibits inflammation and onset of rheumatoid arthritis in individuals at high risk (ARIAA): a randomised, international, multicentre, double-blind, placebo-controlled trial
The Lancet, 2024
DOI: 10.1016/S0140-6736(23)02650-8

Reif-Leonhard, C., et al.
Rapid acting antidepressants - current status and new developments. Part 2: Psychedelics, neurosteroids and further compounds
Psychopharmakotherapie, 2024
Reif-Leonhard, C., et al.
Rapid-acting antidepressants - Current status and new developments. Part 1: Introduction and glutamatergic substances
Psychopharmakotherapie, 2024
Reimann, M., et al.
The TB27 Transcriptomic Model for Predicting Mycobacterium tuberculosis Culture Conversion
Pathogens and Immunity, 2024
DOI: 10.20411/pai.v10i1.770

Renkhold, L., et al.
Secukinumab Reduces Psoriasis-associated Pruritus and Regenerates the Cutaneous Nerve Architecture: Results from PSORITUS a Double-blind, Placebo-controlled, Randomized Withdrawal Phase IIIb Study
Acta Dermato-Venereologica, 2024
DOI: 10.2340/actadv.v104.40737

Reshef, A., et al.
Definition, acronyms, nomenclature, and classification of angioedema (DANCE): AAAAI, ACAAI, ACARE, and APAAACI DANCE consensus
Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1016/j.jaci.2024.03.024

Reutter, M., et al.
Mental health improvement after the COVID-19 pandemic in individuals with psychological distress
Scientific Reports, 2024
DOI: 10.1038/s41598-024-55839-3

Ri, K., et al.
Molecular mechanism of choline and ethanolamine transport in humans
Nature, 2024
DOI: 10.1038/s41586-024-07444-7

Riedl, M.A., et al.
Oral Sebetralstat for On-Demand Treatment of Hereditary Angioedema Attacks
New England Journal of Medicine, 2024
DOI: 10.1056/NEJMoa2314192

Riemekasten, G., et al.
Epidemiological data and medical care situation of patients with chronic inflammatory diseases in Germany: Real-world evidence on prevalence, disease combinations, care
Zeitschrift für Rheumatologie, 2024
DOI: 10.1007/s00393-023-01459-7

Ringelstein, M., et al.
Eculizumab Use in Neuromyelitis Optica Spectrum Disorders: Routine Clinical Care Data From a European Cohort
Neurology, 2024
DOI: 10.1212/WNL.0000000000209888

Rischke, S., et al.
ALISTER – Application for lipid stability evaluation and research
Clinica Chimica Acta, 2024
DOI: 10.1016/j.cca.2024.117858

Rischke, S., et al.
Metabolomic and lipidomic fingerprints in inflammatory skin diseases – Systemic illumination of atopic dermatitis, hidradenitis suppurativa and plaque psoriasis
Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1016/j.clim.2024.110305

Ritzel, D., Altrichter, S.
Chronic Inducible Urticaria
Immunology and Allergy Clinics of North America, 2024
DOI: 10.1016/j.iac.2024.03.003

Romero-Castillo, L., et al.
Human MHC Class II and Invariant Chain Knock-in Mice Mimic Rheumatoid Arthritis with Allele Restriction in Immune Response and Arthritis Association
Advanced Science, 2024
DOI: 10.1002/advs.202401513

Rommel, F.R., et al.
Stress Affects Mast Cell Proteases in Murine Skin in a Model of Atopic Dermatitis-like Allergic Inflammation
International Journal of Molecular Sciences, 2024
DOI: 10.3390/ijms25115738

Roser, L.A., et al.
IL-2-mediated hepatotoxicity: knowledge gap identification based on the irAOP concept
Journal of Immunotoxicology, 2024
DOI: 10.1080/1547691X.2024.2332177

Roser, L.A., et al.
Revival of recombinant IL-2 therapy—approaches from the past until today
Journal of Immunotoxicology, 2024
DOI: 10.1080/1547691X.2024.2335219

Rubeiz, C.J., et al.
Analysis of questionnaire survey to determine worldwide trends in prescriptions of biologics for the treatment of unresponsive chronic urticaria
World Allergy Organization Journal, 2024
DOI: 10.1016/j.waojou.2023.100858

Ruiz-Orera, J., et al.
Evolution of translational control and the emergence of genes and open reading frames in human and non-human primate hearts
Nature Cardiovascular Research, 2024
DOI: 10.1038/s44161-024-00544-7

S

Sahl, S.J., et al.
Direct optical measurement of intramolecular distances with angstrom precision
Science (New York, N.Y.), 2024
DOI: 10.1126/science.adj7368

Sakellariou, C., et al.
Fine tuning of the innate and adaptive immune responses by Interleukin-2
Journal of Immunotoxicology, 2024
DOI: 10.1080/1547691X.2024.2332175

Salameh, P., et al.
Urticaria Control Test real-world performance: A post-hoc analysis
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.15813

Saleem, H.N., et al.
3D Computational Modeling of Defective Early Endosome Distribution in Human iPSC-Based Cardiomyopathy Models
Cells, 2024
DOI: 10.3390/cells13110923

Santos-Peral, A., et al.
Prior flavivirus immunity skews the yellow fever vaccine response to cross-reactive antibodies with potential to enhance dengue virus infection
Nature Communications, 2024
DOI: 10.1038/s41467-024-45806-x

Scala, E., et al.
A microarray-based IgE-molecular mimicry index (IgE-MMI): A biomarker for disease severity, clinical phenotypes, and therapeutic response in atopic dermatitis?
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.16377

Scattolini, A., et al.
Substrate Analogues Entering the Lipoic Acid Salvage Pathway via Lipoate-Protein Ligase 2 Interfere with Staphylococcus aureus Virulence
ACS Infectious Diseases, 2024
DOI: 10.1021/acsinfecdis.4c00148

Schäufele, T.J., et al.
Meloxicam treatment disrupts the regional structure of innate inflammation sites by targeting the pro-inflammatory effects of prostanoids
British Journal of Pharmacology, 2024
DOI: 10.1111/bph.16261

Schicht, M., et al.
Ocular surface changes in mice with streptozotocin-induced diabetes and diabetic polyneuropathy
Ocular Surface, 2024
DOI: 10.1016/j.jtos.2023.12.006

Schiffmann, S., et al.
Immune Modulatory Profile of the Pateamines PatA and Des-Methyl Des-Amino PatA
International Journal of Molecular Sciences, 2024
DOI: 10.3390/ijms252111430

Schnorr, I., et al.
Inflammatory biotype of ADHD is linked to chronic stress: a data-driven analysis of the inflammatory proteome
Translational Psychiatry, 2024
DOI: 10.1038/s41398-023-02729-3

Schulz, F., et al.
Women with IBD Show Higher Psychophysiological Burden in Comparison to Men with IBD
Journal of Clinical Medicine, 2024
DOI: 10.3390/jcm13247806

Schwake, C., et al.
Apheresis therapies in MOGAD: a retrospective study of 117 therapeutic interventions in 571 attacks
Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 2024
DOI: 10.1136/jnnp-2024-334863

Schwalm, M.P., et al.
Critical assessment of LC3/GABARAP ligands used for degrader development and ligandability of LC3/GABARAP binding pockets
Nature Communications, 2024
DOI: 10.1038/s41467-024-54409-5

Schwantes, A., et al.
Tumor associated macrophages transfer ceruloplasmin mRNA to fibrosarcoma cells and protect them from ferroptosis
Redox Biology, 2024
DOI: 10.1016/j.redox.2024.103093

Schweighofer, S.V., et al.
STED super-resolution microscopy of mitochondrial translocases
Academic Press Inc, 2024
DOI: 10.1016/bs.mie.2024.07.052
ISBN: 00766879

Schweighofer, S.V., et al.
Endogenous BAX and BAK form mosaic rings of variable size and composition on apoptotic mitochondria
Cell Death and Differentiation, 2024
DOI: 10.1038/s41418-024-01273-x

Sendetski, M., et al.
Oleic acid released by sensory neurons inhibits TRPV1-mediated thermal hypersensitivity via GPR40
iScience, 2024
DOI: 10.1016/j.isci.2024.110552

Sens, A., et al.
Endocannabinoid analysis in GlucoEXACT plasma: Method validation and sample handling recommendations
Talanta, 2024
DOI: 10.1016/j.talanta.2024.126518

Shahriyari, M., et al.
Protocol to develop force-generating human skeletal muscle organoids
STAR Protocols, 2024
DOI: 10.1016/j.xpro.2023.102794

Siiskonen, H., et al.
Human skin mast cells express photoreceptors
Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, 2024
DOI: 10.1111/jdv.19840

Siller, A., et al.
Tick-Borne Encephalitis Virus Surveillance-Vaccination- and Infection-Induced Seroprevalences in Western Austria 2024
Journal of Medical Virology, 2024
DOI: 10.1002/jmv.70109

Simonenko, M., et al.
Prevention and Rehabilitation After Heart Transplantation: A Clinical Consensus Statement of the European Association of Preventive Cardiology, Heart Failure Association of the ESC, and the European Cardio Thoracic Transplant Association, a Section of ESOT
Transplant International, 2024
DOI: 10.3389/ti.2024.13191

Sindher, S.B., et al.
The Role of Biologics in the Treatment of Food Allergy
Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2024
DOI: 10.1016/j.jaip.2023.11.032

Skalicky, A.M., et al.
Comprehension of the adapted Urticaria Activity Score measure and patient guidance document: qualitative interviews with adults and adolescents with chronic spontaneous urticaria
Journal of Patient-Reported Outcomes, 2024
DOI: 10.1186/s41687-024-00830-9

Soegiharto, R., et al.
Multinational Drug Survival Study of Omalizumab in Patients with Chronic Urticaria and Potential Predictors for Discontinuation
JAMA Dermatology, 2024
DOI: 10.1001/jamadermatol.2024.2056

Sousa-Pinto, B., et al.
Contribution of MASK-air® as an mHealth Tool for Digitally Enabled Person-Centered Care in Rhinitis and Asthma
Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.18176/jiaci.0994

Sousa-Pinto, B., et al.
English tweets on allergy: Content analysis and association with surveillance data
Clinical and Experimental Allergy, 2024
DOI: 10.1111/cea.14479

Sousa-Pinto, B., et al.
Relevance of individual bronchial symptoms for asthma diagnosis and control in patients with rhinitis: A MASK-air study
Clinical and Translational Allergy, 2024
DOI: 10.1002/ctt2.12358

Sousa-Pinto, B., et al.
From MASK-air and SILAM to CATALYSE (Climate Action To Advance HeaLthY Societies in Europe)
Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.18176/jiaci.0923

Sousa-Pinto, B., et al.
Validity, reliability and responsiveness of digital visual analogue scales for chronic spontaneous urticaria monitoring: A CRUSE@ mobile health study
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.16371

Sousa-Pinto, B., et al.
Asthma and rhinitis control in adolescents and young adults: A real-world MASK-air study
Pediatric Allergy and Immunology, 2024
DOI: 10.1111/pai.14080

Sousa-Pinto, B., et al.
Intranasal antihistamines and corticosteroids in allergic rhinitis: A systematic review and meta-analysis
Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1016/j.jaci.2024.04.016

Sousa-Pinto, B., et al.
Artificial Intelligence–Supported Development of Health Guideline Questions
Annals of Internal Medicine, 2024
DOI: 10.7326/ANNALS-24-00363

Ständer, S., et al.
Cutaneous Components Leading to Pruritus, Pain, and Neurosensitivity in Atopic Dermatitis: A Narrative Review
Dermatology and Therapy, 2024
DOI: 10.1007/s13555-023-01081-0

Ständer, S., et al.
Pruritus and Dysesthesia in
Dermatology Volume 1 2 Fifth Edition
Elsevier, 2024
DOI: 10.1016/B978-0-7020-8225-2.00006-8
ISBN: 9780702082252

Ständer, S., et al.
EADV Task Force Pruritus White Paper on chronic pruritus and chronic prurigo: Current challenges and future solutions
Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, 2024
DOI: 10.1111/jdv.20102

Staubach, P., et al.
UCOMB-real life data: treatment strategies for chronic urticaria patients with comorbidities
Journal of Dermatological Treatment, 2024
DOI: 10.1080/09546634.2024.2329784

Stephan, T., et al.
Visualizing mitochondrial dynamics at the nanoscale
Light: Science and Applications, 2024
DOI: 10.1038/s41377-024-01582-3

Stephan, T., et al.
Drosophila MIC10b can polymerize into cristae-shaping filaments
Life Science Alliance, 2024
DOI: 10.26508/lsa.202302177

Sticha, C., et al.
A general deterministic model of ordinary differential equations for a broad variety of different diseases
Chaos, Solitons and Fractals, 2024
DOI: 10.1016/j.chaos.2024.115475

Suarthana, E., et al.
Work-Related Asthma and Its Impact on Quality of Life and Work Productivity
Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2024
DOI: 10.1016/j.jaip.2023.10.044

T
Thümmler, L., et al.
Fluoxetine and Sertraline Potently Neutralize the Replication of Distinct SARS-CoV-2 Variants
Viruses, 2024
DOI: 10.3390/v16040545

Tong, X., et al.
Non-pharmacological interventions for asthma prevention and management across the life course: Umbrella review
Clinical and Translational Allergy, 2024
DOI: 10.1002/clt2.12344

Torres, M.I., et al.
Intranasal Versus Oral Treatments for Allergic Rhinitis: A Systematic Review With Meta-Analysis
Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2024
DOI: 10.1016/j.jaip.2024.09.001

Traub, J., et al.
Differential Role of Factor XIII in Acute Myocardial Infarction and Ischemic Stroke
Biomedicines, 2024
DOI: 10.3390/biomedicines12030497

Tredup, C., et al.
Toward target 2035: EUbOPEN - a public-private partnership to enable & unlock biology in the open
RSC Medicinal Chemistry, 2024
DOI: 10.1039/d4md00735b

Treudler, R., et al.
Occupational anaphylaxis: A Position Paper of the German Society of Allergology and Clinical Immunology (DGAKI)
Allergologie select, 2024
DOI: 10.5414/ALX02543E

Tsume, Y., et al.
Advancing the Harmonization of Biopredictive Methodologies through the Product Quality Research Institute (PQRI) Consortium: Biopredictive Dissolution of Dipyridamole Tablets
Molecular Pharmaceutics, 2024
DOI: 10.1021/acs.molpharmaceut.4c00878

Tsvilovskyy, V., et al.
OCaR1 endows exocytic vesicles with autoregulatory competence by preventing uncontrolled Ca²⁺ release, exocytosis, and pancreatic tissue damage
Journal of Clinical Investigation, 2024
DOI: 10.1172/JCI169428

Turk, M., et al.
Capsaicin Pretreatment Increases Mast Cell-Mediated But Not Histamine-Induced Wheal and Erythema Responses: A Proof-of-Concept Study
Asthma Allergy Immunology, 2024
DOI: 10.21911/aai.2023.435

Türk, M., et al.
A global perspective on stepping down chronic spontaneous urticaria treatment: Results of the Urticaria Centers of Reference and Excellence SDown-CSU study
Clinical and Translational Allergy, 2024
DOI: 10.1002/clt2.12343

V
Vacca, M., et al.
An unbiased ranking of murine dietary models based on their proximity to human metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD)
Nature Metabolism, 2024
DOI: 10.1038/s42255-024-01043-6

Valent, P., et al.
Harmonization of Diagnostic Criteria in Mastocytosis for Use in Clinical Practice: WHO vs ICC vs AIM/ECNM
Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2024
DOI: 10.1016/j.jaip.2024.08.044

Valerieva, A., et al.
Advent of oral medications for the treatment of hereditary angioedema
Clinical and Translational Allergy, 2024
DOI: 10.1002/clt2.12391

Vardaloglu, I., et al.
In symptomatic patients on as-needed inhaled corticosteroids-formoterol, VAS asthma is associated with small airways resistance
Journal of Asthma, 2024
DOI: 10.1080/02770903.2023.2248485

Vassilopoulou, E., et al.
A systematic review and meta-analysis of nutritional and dietary interventions in randomized controlled trials for skin symptoms in children with atopic dermatitis and without food allergy: An EAACI task force report
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.16160

Vieira, R., et al.
Impact of Uncontrolled Symptoms on the Health-Related Quality of Life (EQ-5D-5L) of Patients With Allergic Rhinitis: A MASK-air Study
Clinical and Experimental Allergy, 2024
DOI: 10.1111/cea.14516

Vieira, R.J., et al.
Impact of Allergic Rhinitis Control on Work Productivity and Costs: A Real-World Data MASK-air Study
Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2024
DOI: 10.1016/j.jaip.2024.07.026

Vieira, R.J., et al.
Poor Rhinitis and Asthma Control Is Associated With Decreased Health-Related Quality of Life and Utilities: A MASK-air Study
Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2024
DOI: 10.1016/j.jaip.2024.03.036

Vieira, R.J., et al.
Impact of Allergic Rhinitis on Academic Performance in Adolescents and Adults: a Bayesian Analysis of MASK-air® Real-world Direct Patient Data
Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.18176/jiaci.1010

Vieira, R.J., et al.
Regional, sex, and age inequities in asthma hospital admissions in Spain and Portugal
Clinical and Translational Allergy, 2024
DOI: 10.1002/clt2.12349

Vieira, R.J., et al.
Embedding patients' values and preferences in guideline development for allergic diseases: The case study of Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma 2024
Clinical and Translational Allergy, 2024
DOI: 10.1002/clt2.12377

Vieira, R.J., et al.
Protocol for the systematic reviews on the desirable and undesirable effects of pharmacological treatments of allergic rhinitis informing the ARIA 2024 guidelines
Allergologie select, 2024
DOI: 10.5414/ALX02515E

Vogelbacher, C., et al.
The German research consortium for the study of bipolar disorder (BipoLife): a quality assurance protocol for MR neuroimaging data
International Journal of Bipolar Disorders, 2024
DOI: 10.1186/s40345-024-00354-7

Volk, L.M., et al.
A role for plasma membrane Ca²⁺ ATPases in regulation of cellular Ca²⁺ homeostasis by sphingosine kinase-1
Pflugers Archiv European Journal of Physiology, 2024
DOI: 10.1007/s00424-024-03027-7

W

Walter, K., et al.
Investigating the treatment shortening potential of a combination of bedaquiline, delamanid and moxifloxacin with and without sutezolid, in a murine tuberculosis model with confirmed drug exposures
Journal of Antimicrobial Chemotherapy, 2024
DOI: 10.1093/jac/dkae266

Wang, W., et al.
Outline and background for the EU-OS solubility prediction challenge
SLAS Discovery, 2024
DOI: 10.1016/j.slasd.2024.100155

Watson, L., et al.
An international multicentre analysis of current prescribing practices and shared decision-making in psoriatic arthritis
Rheumatology, 2024
DOI: 10.1093/rheumatology/kead621

Wedi, B., Magerl, M.
Itching and swelling—but not only: Leading symptoms of urticaria
Dermatologie, 2024
DOI: 10.1007/s00105-024-05317-8

Weiss, U., et al.
Knock-Out of IKKepsilon Ameliorates Atherosclerosis and Fatty Liver Disease by Alterations of Lipid Metabolism in the PCSK9 Model in Mice
International Journal of Molecular Sciences, 2024
DOI: 10.3390/ijms251910721

Weller, K., et al.
Efficacy and safety of on-demand versus daily rupatadine in chronic spontaneous urticaria: A randomized trial
Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1111/all.15854

Welsh, J.A., et al.
Minimal information for studies of extracellular vesicles (MISEV2023): From basic to advanced approaches
Journal of Extracellular Vesicles, 2024
DOI: 10.1002/jev2.12404

Werchan, M., et al.
An emerging aeroallergen in Europe: Tree-of-Heaven (*Ailanthus altissima* [Mill.] Swingle) inventory and pollen concentrations – Taking a metropolitan region in Germany as an example
Science of the Total Environment, 2024
DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.172519

Westhoff, M., et al.
Major Problems in Clinical Psychological Science and How to Address them. Introducing a Multimodal Dynamical Network Approach
Cognitive Therapy and Research, 2024
DOI: 10.1007/s10608-024-10487-9

Wickert, A., et al.
Inflammation in a ferroptotic environment
Frontiers in Pharmacology, 2024
DOI: 10.3389/fphar.2024.1474285

Willems, S., et al.
Structural Optimization of Oxaprozin for Selective Inverse Nurr1 Agonism
Journal of Medicinal Chemistry, 2024
DOI: 10.1021/acs.jmedchem.4c01218

Williams, H.M., et al.
Structural snapshots of phenuivirus cap-snatching and transcription
Nucleic Acids Research, 2024
DOI: 10.1093/nar/gkae330

Wollam, J., et al.
Inhibition of mast cell degranulation by novel small molecule MRGPRX2 antagonists
Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1016/j.jaci.2024.07.002

Woo, M.S., et al.
The NR4A2/VGF pathway fuels inflammation-induced neurodegeneration via promoting neuronal glycolysis
Journal of Clinical Investigation, 2024
DOI: 10.1172/JCI1177692

Wünkhaus, D., et al.
TRPML1 activation ameliorates lysosomal phenotypes in CLN3 deficient retinal pigment epithelial cells
Scientific Reports, 2024
DOI: 10.1038/s41598-024-67479-8

X

Xiang, Y.-K., et al.
An update on the use of antihistamines in managing chronic urticaria
Expert Opinion on Pharmacotherapy, 2024
DOI: 10.1080/14656566.2024.2345731

Xiang, Y.-K., et al.
Psychological Stress and Urticaria: Pathophysiologic and Therapeutic Updates
Current Treatment Options in Allergy, 2024
DOI: 10.1007/s40521-024-00375-8

Y

Yosipovitch, G., et al.
Similarities and differences in peripheral itch and pain pathways in atopic dermatitis
Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2024
DOI: 10.1016/j.jaci.2023.10.034

Yotova, A.Y., et al.
Synaptic proteome perturbations after maternal immune activation: Identification of embryonic and adult hippocampal changes
Brain, Behavior, and Immunity, 2024
DOI: 10.1016/j.bbi.2024.07.040

Young, A.H., et al.
Efficacy of esketamine nasal spray over quetiapine extended release over the short and long term: Sensitivity analyses of ESCAPE-TRD, a randomised phase IIIb clinical trial
British Journal of Psychiatry, 2024
DOI: 10.1192/bjp.2024.124

Yuan, Y., et al.
Two-pore channel-2 and inositol trisphosphate receptors coordinate Ca²⁺ signals between lysosomes and the endoplasmic reticulum
Cell Reports, 2024
DOI: 10.1016/j.celrep.2023.113628

Yuan, Y., et al.
Coordinating activation of endo-lysosomal two-pore channels and TRP mucolipins
Journal of Physiology, 2024
DOI: 10.1113/JP283829

Z

Zeghina, I., et al.
GC-MS Profiling and Pharmacological Potential of *Physconia venusta* (Ach.) Poelt
Turkish Journal of Pharmaceutical Sciences, 2024
DOI: 10.4274/tjps.galenos.2023.91126

Zeng, B., et al.
A systematic review of the clinical evidence for an association between type I hypersensitivity and inner ear disorders
Frontiers in Neurology, 2024
DOI: 10.3389/fneur.2024.1378276

Zerweck, L.,Bergman, T. A.,Wesarg, S.,Kohlhammer, J.,Kohm, M.
Multi-Modal Image Registration Pipeline Combining Near-Infrared Fluorescence Optical Imaging and MRI
IEEE Computer Society, 2024
DOI: 10.1109/ISBI56570.2024.10635632
ISBN: 19457928

Zetterman, T., et al.
Machine learning identifies fatigue as a key symptom of fibromyalgia reflected in tyrosine, purine, pyrimidine, and glutaminergic metabolism
Clinical and Translational Science, 2024
DOI: 10.1111/cts.13740

Zhang, D.G., et al.
Online Depiction of Urticaria Is Often Flawed and Does Not Reflect the Spectrum of Clinical Manifestation
Dermatology, 2024
DOI: 10.1159/000535932

Zhang, J.J., et al.
Trials and tribulations of cell therapy for heart failure: an update on ongoing trials
Nature Reviews Cardiology, 2024
DOI: 10.1038/s41569-024-01098-8

Zheng, Y., et al.
Evaluating the efficacy and safety of biologic and oral drugs for refractory chronic spontaneous urticaria: Systematic review and network meta-analysis
Journal of the American Academy of Dermatology, 2024
DOI: 10.1016/j.jaad.2024.07.1500

Zhu, L., et al.
Gut microbiota facilitate chronic spontaneous urticaria
Nature Communications, 2024
DOI: 10.1038/s41467-023-44373-x

Zhu, W.F., et al.
Photochemistry in Medicinal Chemistry and Chemical Biology
Journal of Medicinal Chemistry, 2024
DOI: 10.1021/acs.jmedchem.3c02109

Zhu, W.F., et al.
Oxadiazolone-Based Aromatic Annulations: A Nitrenoid
Precursor for Tricyclic Aminoheterocycles
Journal of Organic Chemistry, 2024
DOI: 10.1021/acs.joc.4c01622

Ziegler, G.C., et al.
Suicidal behavior in ADHD: the role of comorbidity, psychosocial
adversity, personality and genetic factors
Discover Mental Health, 2024
DOI: 10.1007/s44192-024-00103-3

Zöller, L., et al.
A comparison of USP 2 and μ DISS Profiler™ apparatus for
studying dissolution phenomena of ibuprofen and its salts
European Journal of Pharmaceutical Sciences, 2024
DOI: 10.1016/j.ejps.2023.106684

Zuberbier, T., et al.
Chronic urticaria: unmet needs, emerging drugs, and new
perspectives on personalised treatment
The Lancet, 2024
DOI: 10.1016/S0140-6736(24)00852-3

Zuberbier, T., et al.
GA2LEN ANACARE consensus statement: Potential of omalizumab
in food allergy management
Clinical and Translational Allergy, 2024
DOI: 10.1002/ct2.70002

Zuberbier, T., et al.
Green Roof Gardens – Selecting Allergy-Friendly Vegetation:
A Global Allergy and Asthma Excellence Network (GA2LEN)
Position Paper
Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 2024
DOI: 10.1016/j.jaip.2023.10.028

Herausgeber

Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin
und Pharmakologie ITMP
Theodor-Stern-Kai 7
60596 Frankfurt am Main

Redaktion

Nicole Landwehrs, Dr. Alena Wötzel

Übersetzungskorrektur

Transline Deutschland
Am Heilbrunnen 47
72766 Reutlingen
www.transline.de

Koordination und Layout

Nicole Landwehrs, Dr. Alena Wötzel

Druck

Druck- und Verlagshaus Zarbock GmbH & Co. KG
Sontraer Str. 6
60386 Frankfurt am Main
www.zarbock.de

Berichtszeitraum

1. Januar bis 31. Dezember 2024

Weitere Informationen zu Projekten, Technologien und Kompetenzen sowie Kontaktdaten unseres Instituts finden Sie in deutscher und englischer Sprache im Internet unter: www.itmp.fraunhofer.de

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit haben wir an einigen Stellen auf die gleichzeitige Verwendung der geschlechtsdifferenzierenden Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten immer gleichermaßen für alle drei Geschlechter.

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Genehmigung des Fraunhofer ITMP.
© Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP;
Frankfurt am Main 2025

