



Jahresbericht 2022

---

# IN IDEEN INVESTIEREN

Translation in der  
Gesundheitsforschung



# LIEBE LESERINNEN UND LESER,

Energiekrise, Transformation, Zeitenwende – diese Begriffe beherrschen derzeit die politische Debatte. Nur wenige nennen im selben Atemzug die Gesundheit. Dabei lässt auch die Gesundheit immer wieder aufhorchen, wie zum Beispiel vor wenigen Wochen, als ein Ökonom plakativ die Forderung erhob, gesetzlich Versicherte sollten bis zu 2000 Euro Selbstbeteiligung leisten. Brauchen wir also – neben einer Wende in der Energie- und Sicherheitspolitik – auch eine »Gesundheitswende«, um unser Versorgungssystem finanzierbar zu halten? Wir sind der Meinung, ja.

Innovationen sind zweifellos von entscheidender Bedeutung, um Patientinnen und Patienten auch weiterhin mit den bestmöglichen, aber dennoch bezahlbaren Leistungen versorgen zu können. In der kürzlich vorgelegten Zukunftsstrategie Forschung und Innovation hat die Bundesregierung deshalb »Gesundheit für alle verbessern« als eine von sechs Zukunftsmissionen definiert. Eine der zentralen Forderungen ist, Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Forschung enger zu verzahnen, um Erfolg versprechende Ideen noch effektiver in Innovationen zu übersetzen.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor wurde dabei ebenfalls klar benannt: Die zentralen Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft müssen frühzeitig kooperieren und gemeinsam darauf hinarbeiten, Innovationen rasch und kosteneffizient zum Patienten zu bringen. Ein dezidiertes Ziel der Bundesregierung ist deshalb, hierfür neue Kooperationsstrukturen zu etablieren.

Das Fraunhofer ITMP positioniert sich mit seinen Expertisen, Methoden und Technologien und seiner täglichen Arbeit genau an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und ist gerne bereit, als Partner der Industrie, der Politik und Gesellschaft seinen Beitrag zu einer bezahlbaren Gesundheit und zur Gesundheitswende mit innovativen Ideen, Konzepten und Forschungsprojekten zu leisten.



*Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger*



**Das Institut blickt auf ein erfolgreiches Jahr 2022 zurück, in denen viele Herausforderungen, die mit den derzeitigen Krisen zusammenhängen gemeistert werden konnten. «**

Mein besonderer Dank gilt allen Mitarbeitenden, die mit ihrer Leistung und ihrem Einsatz und Engagement diesen Erfolg möglich gemacht haben. Mein Dank gilt auch dem Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft und den Mitgliedern unseres Kuratoriums für die allseits gewährte Unterstützung.

Der vorliegende Jahresbericht soll Ihnen einen Überblick über die Leistungen und Leistungsangebote des Instituts geben. Ich würde mich freuen, wenn Sie mit uns in Kontakt treten würden.

*Ihr Prof. Gerd Geißlinger  
Geschäftsführender Institutsleiter des Fraunhofer ITMP*

## DAS INSTITUT

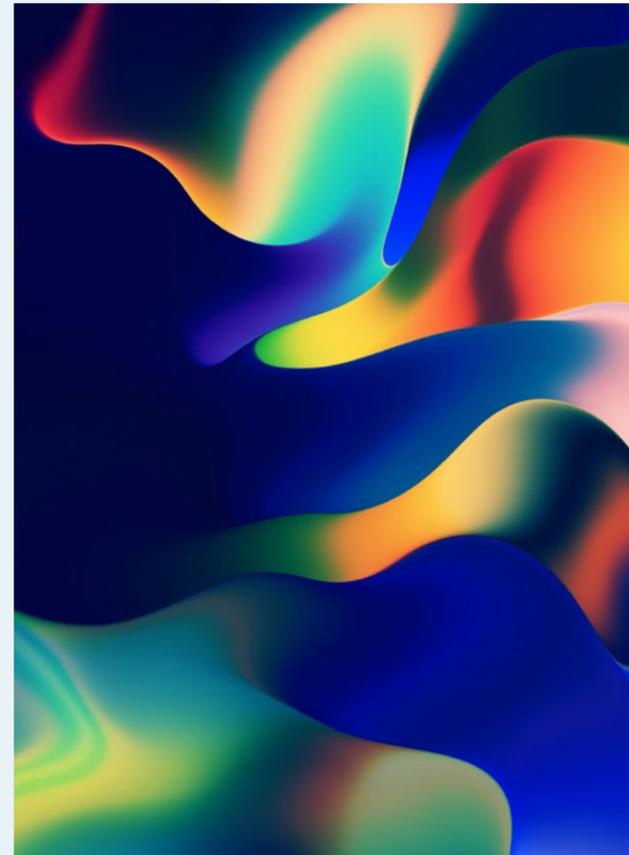
06

- 08 **Im Profil Drug Discovery, Präklinische Forschung, Klinische Forschung**
- 16 **In der Fraunhofer-Gesellschaft Forschungsportfolio – Strategische Forschungsfelder**
- 20 **In Zahlen Gesamthaushalt 2022**
- 22 **Kuratorium 2022**

## AUS DER FORSCHUNG

24

- 26 **AIOLOS Pandemie-Früherkennung mit Datenintegration und KI**
- 28 **Mikronadel-Pflaster Forschung, die unter die Haut geht**
- 30 **COVend neue Therapieansätze gegen SARS-CoV-2 mittels KI und Biomarker-Analyse**
- 32 **LYCRA neue Wirkmechanismen von Biotherapeutika**
- 34 **Publikations-Highlights 2022**



## IM FOKUS

42

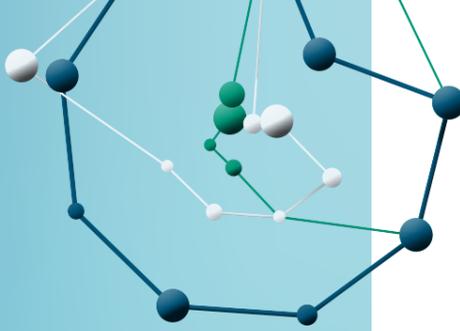
- 44 **REMEDi4ALL treibt die Wiederverwendung von Arzneimitteln in Europa voran**
- 48 **TheraNova schneller Transfer innovativer Therapien in die klinische Anwendung**
- 52 **Im Gespräch Gerüstet für die nächste Pandemie**
- 56 **Menschen und Ereignisse kurz berichtet**

## FAKTEN

64

- 65 **Patente 2022**
- 66 **Abschlussarbeiten 2022**
- 70 **Netzwerke in Wissenschaft und Industrie 2022**
- 78 **Publikationen 2022**

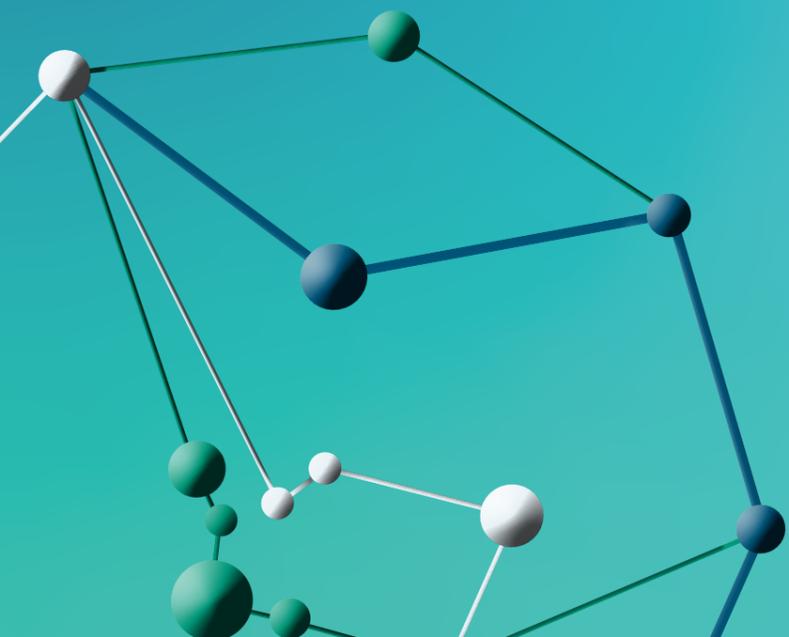




06

# DAS INSTITUT IM PROFIL IN DER GESELLSCHAFT

»» **Innovation als Verbindung  
zwischen Vision, Forschung  
und Entwicklung. «**



# DAS FRAUNHOFER ITMP IM PROFIL

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



Fraunhofer ITMP Neubau am Standort Frankfurt am Main,  
geplante Fertigstellung Ende 2024  
© Wörner Traxler Richter Planungsgesellschaft mbH

» Kern der wissenschaftlichen Zielsetzung ist der effektive Transfer von innovativen Ideen aus der biomedizinischen Forschung in die medizinische Anwendung und die Wirtschaft. «

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 hoch spezialisierte Methoden in der präklinischen Forschung bis zu ausgewählten Indikationsgebieten in der klinischen Forschung. 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 237 Mitarbeitende an den Standorten Frankfurt am Main, Hamburg, Göttingen, Berlin und Penzberg/München. Das Institut gliedert

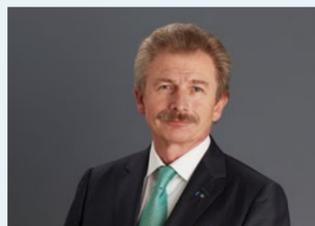
sich in drei standortübergreifende Forschungsbereiche: »Drug Discovery«, »Präklinische Forschung« und »Klinische Forschung«. Die Mitarbeitenden sind in agilen Matrixteams standort- und bereichsübergreifend in sogenannten »Innovationsbereichen« organisiert. Diese Organisationsstruktur erlaubt eine rasche 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, dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, der Universitätsmedizin Göttingen, der Charité Universitätsmedizin Berlin, der Ludwig-Maximilians-Universität und dem Klinikum der LMU.

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.

Institutsleitung:



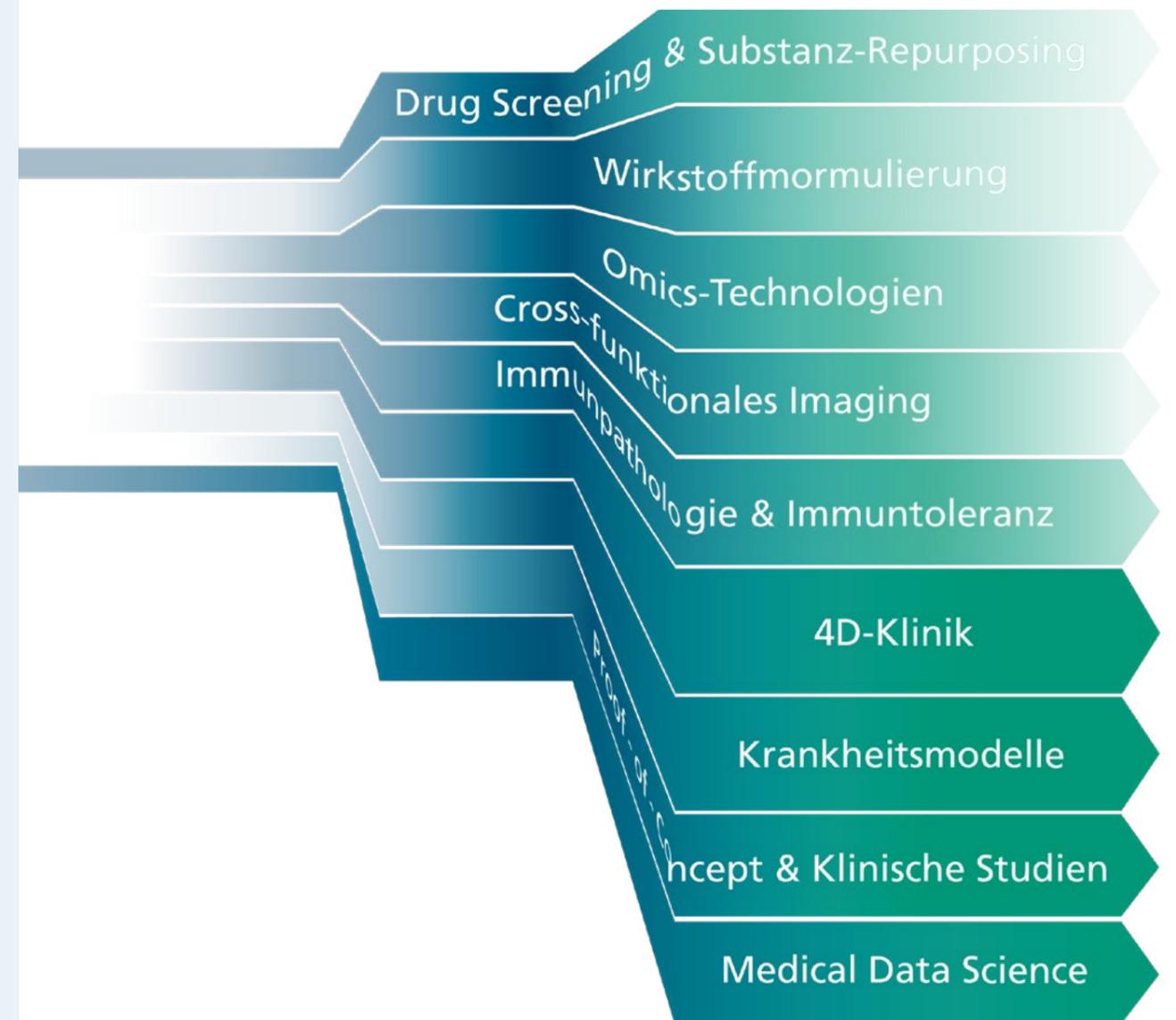
**Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger**  
Geschäftsführender Institutsleiter  
Fraunhofer ITMP Frankfurt



**Prof. Dr. Frank Behrens**  
Stellvertretender Institutsleiter  
Fraunhofer ITMP Frankfurt

FORSCHUNGSBEREICHE

Drug Discovery – Präklinische Forschung – Klinische Forschung



Institutsstruktur mit standort- und bereichsübergreifenden Innovationsbereichen.

## Drug Discovery

### Vom Zielprotein über das Wirkstoffscreening bis zur Substanzoptimierung und -formulierung.

Der Forschungsbereich umfasst das Spektrum der frühen Wirkstoffforschung von der Identifizierung und Repositio- nierung pharmakologisch wirksamer Moleküle über ihre Charakterisierung in innovativen zellulären Testsystemen bis zur Optimierung ihrer Wirksamkeit, physikochemischen Eigen- schaften und geeigneter Formulierungen zur Verbesserung von Bioverfügbarkeit und Stabilität. Das Spektrum therapeutischer Ansätze reicht dabei von kleinen organischen Molekülen bis hin zu Biologika, zusätzlich werden neuartige Wirkstoffentitäten wie etwa die Modulation der Darmflora oder proximitäts- induzierende Moleküle erforscht. Darüber hinaus entwickeln wir Werkzeuge und Technologien, etwa Stammzellmodelle oder hochauflösende und hochdurchsatzfähige Bildgebungs- verfahren für den Einsatz in der pharmazeutischen Forschung. Weitere Schwerpunkte sind die Analyse großer Datensätze, die Integration von Daten aus verschiedenen Quellen sowie die Verarbeitung von Daten nach den FAIR-Prinzipien (findable, accessible, interoperable, reusable). In Zusammenarbeit mit den anderen Bereichen am Fraunhofer ITMP nutzen wir Erkennt- nisse aus der klinischen Forschung und aus Patientenproben gewonnene molekulare Signaturen zur Identifizierung neuer Zielproteine und Wirkstoffkandidaten. Die Indikationsschwer- punkte liegen dabei in den Bereichen entzündlicher und neurodegenerativer Erkrankungen, bakterieller und viraler Infektionen, der Intensivmedizin und seltener Erkrankungen.

## Präklinische Forschung

### Translationszyklen und OMICs- Analysen zur Charakterisierung biologischer Mechanismen und neuer Targets.

Der Forschungsbereich beschäftigt sich mit der Erforschung, Identifizierung und Validierung von Krankheitsmechanismen im Rahmen von inflammatorischen, immunvermittelten, neuro- inflammatorischen und neurodegenerativen Erkrankungen. Dabei kommen bioanalytische Hochdurchsatztechnologien wie OMICs-Methoden zum Einsatz, die der Erfassung und Untersuchung von Biomolekülen und Pathomechanismen in Patientenproben dienen, die in komplexe physiologische und

pathophysiologische Vorgänge eingebunden sind. Darüber hinaus können identifizierte Zielmoleküle (Targets) und deren Modulatoren (Arzneimittel) in geeigneten in-vitro, ex vivo und in vivo Krankheitstestsystemen untersucht werden, die sich mit unterschiedlicher Komplexität bis hin zu für die Human- und Patientensituation hochprädiktiven Modellen erstrecken. Dabei können auch sogenannte »Adverse Outcome Pathways« untersucht werden, die sich auf (Patho-)Mechanis- men beziehen, deren Beeinflussung nicht erwünscht ist.

## Klinische Forschung

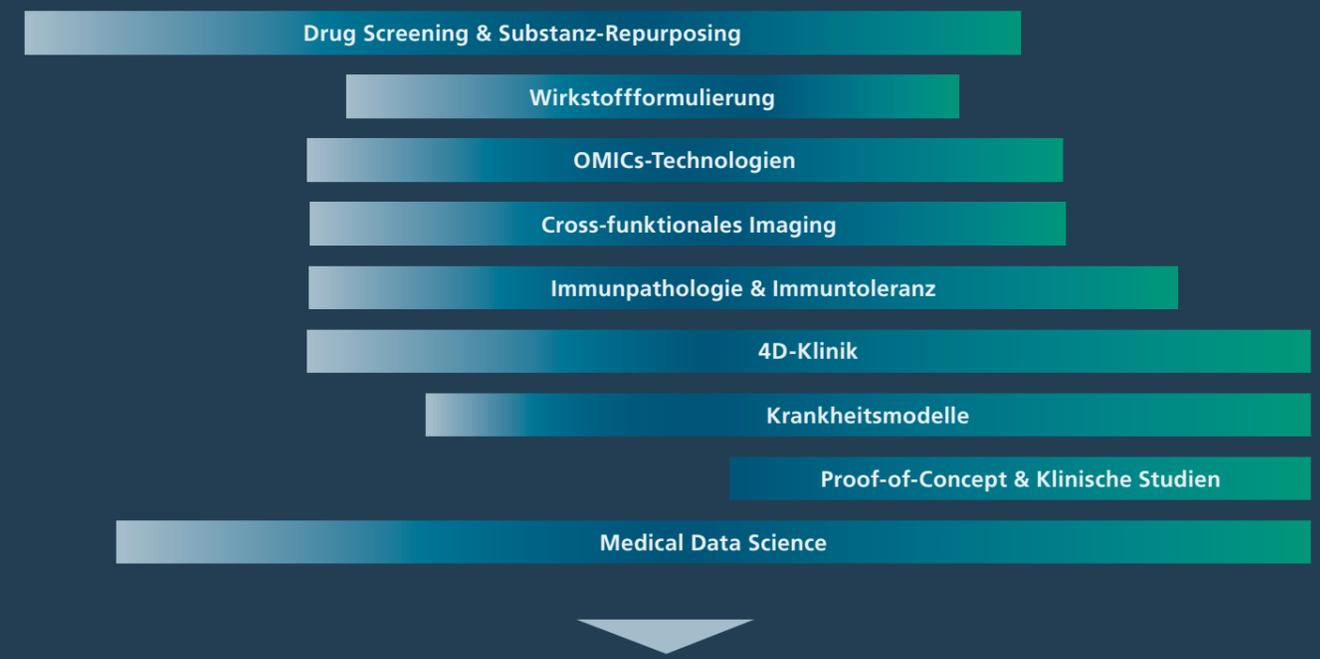
### Vom »Proof-of-Concept« bis zur Charakterisierung etablierter Produk- te: »Quality by Design« zur erfolgrei- chen Translation innovativer Ideen.

Der Forschungsbereich beschäftigt sich mit der Konzeption, Durchführung und Auswertung klinischer Forschungsprojekte bei immunmedierten inflammatorischen Erkrankungen unter- schiedlicher Organsysteme sowie bei Schmerz (AMG und Non-AMG). Um sich den medizinischen Herausforderungen von Immunerkrankungen und verwandter Indikationen wie entzündlichen Erkrankungen und Schmerz in der translationalen Forschung stellen zu können, werden im Forschungsbereich Klinische Forschung innovative klinische Projekte zur Früh- erkennung, Diagnose, Prävention und Behandlung dieser Erkrankungen durchgeführt. Neben der Entwicklung eigener Arzneimittelkandidaten werden Proof-of-Concept Studien sowie Investigator-initiierte klinische Studien durchgeführt. Durch innovative Studiendesigns wird die Patientenversorgung nachhaltig verbessert, und so Patientenbedürfnisse adressiert. In den eigenen Phase I Einheiten an den Standorten Frankfurt am Main und Göttingen ist eine frühe Arzneimittelent- wicklung von Medikamentenkandidaten an Probanden aber auch an Patienten entsprechender Indikationen durch die unmittelbare Anbindung an die Universitätsklinik möglich.

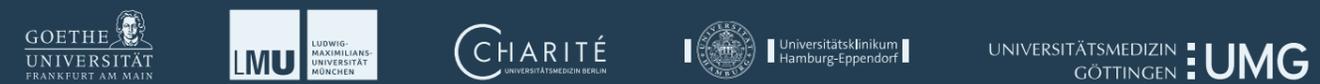
## Forschungsbereiche



## Innovationsbereiche



### Expertenpool kooperierender Universitäten:



### Forschungsbereichsleitung:

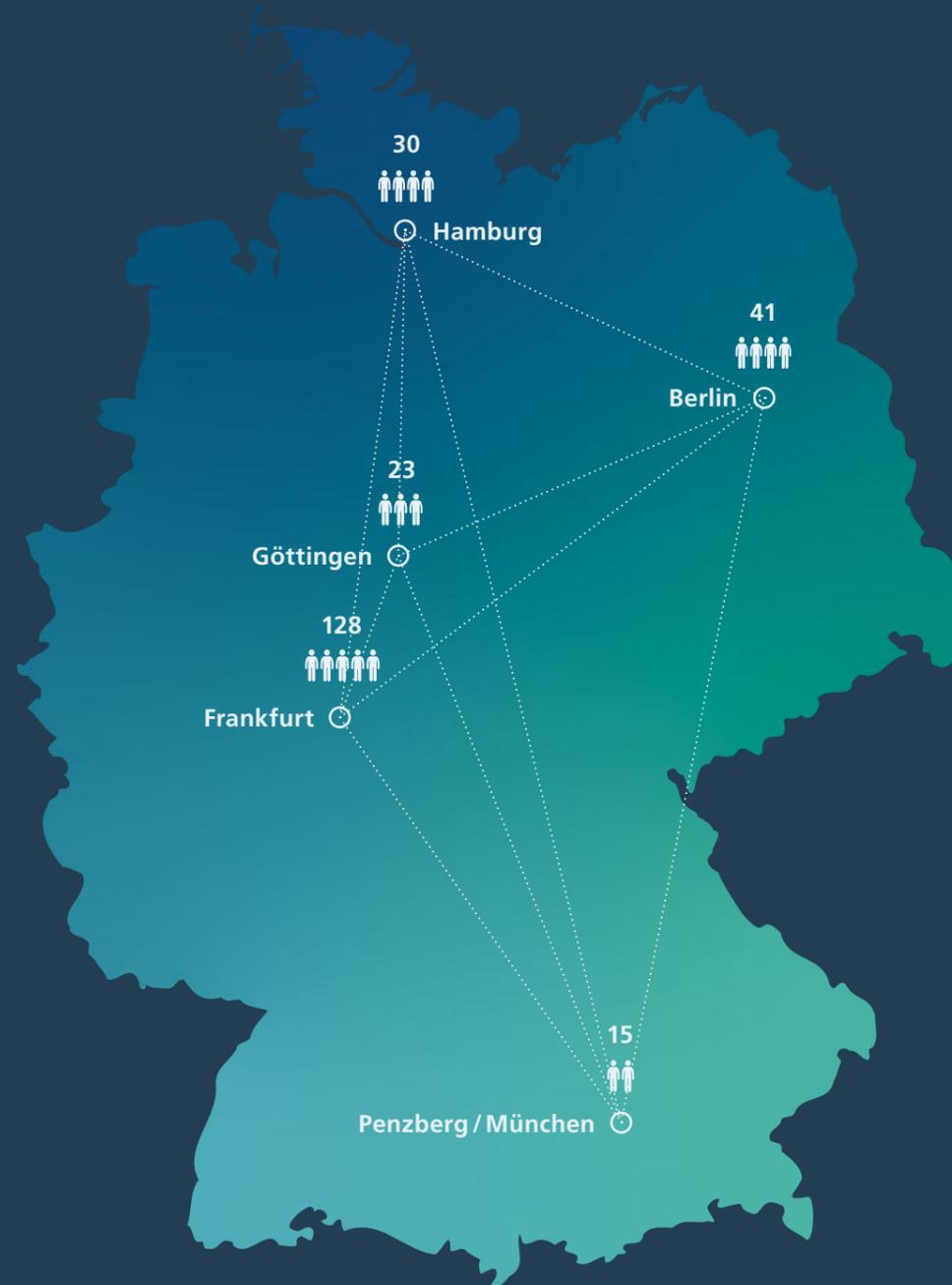


**PD Dr. Aimo Kannt**  
Drug Discovery, Präklinische  
Forschung – Fraunhofer ITMP  
Frankfurt



**Prof. Dr. Frank Behrens**  
Klinische Forschung – Fraunhofer  
ITMP Frankfurt

# DAS FRAUNHOFER ITMP NETZWERK



## Hamburg Discovery Research ScreeningPort

**Prof. Dr. Carsten Claussen | Dr. Philip Gribbon**

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-Modellen 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.

## Berlin Immunologie und Allergologie

**Prof. Dr. Torsten Zuberbier | Prof. Dr. Marcus Maurer**

Der Forschungsbereich beschäftigt sich mit der Erforschung, Identifizierung und Validierung von Krankheitsmechanismen im Rahmen von inflammatorischen, immunvermittelten, neuroinflammatorischen und neurodegenerativen Erkrankungen. Dabei kommen bioanalytische Hochdurchsatztechnologien wie OMICs-Methoden zum Einsatz, die der Erfassung und Untersuchung von Biomolekülen und Pathomechanismen in Patientenproben dienen, die in komplexe physiologische und pathophysiologische Vorgänge eingebunden sind. Darüber hinaus können identifizierte Zielmoleküle (Targets) und deren Modulatoren (Arzneimittel) in geeigneten in-vitro, ex vivo und in vivo Krankheitstestsystemen untersucht werden, die sich mit unterschiedlicher Komplexität bis hin zu für die Human- und Patientensituation hochprädictiven Modellen erstrecken. Dabei können auch sogenannte »Adverse Outcome Pathways« untersucht werden, die sich auf (Patho-)Mechanismen beziehen, deren Beeinflussung nicht erwünscht ist.

## Göttingen Translationale Neuroinflammation und Automatisierte Mikroskopie

**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 Automatisierung dieser Verfahren und innovative Bildauswertalgorithmen

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.

## 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 bisher nicht oder unzureichend behandelbare Erkrankungen. Dabei nutzen wir hochmoderne Technologien und MultiOMICs-Verfahren in der Biomarkerentwicklung. Wir entwickeln prädiktive Krankheitsmodelle zur In-vitro, ex vivo und in vivo Charakterisierung von Arzneistoffen, sowie innovative, optimierte Darreichungsformen. Auf dem Gebiet der klinischen Forschung liegt unsere Kernexpertise in der Planung und qualitätsgesicherten Durchführung klinischer Studien, sowie in der frühen klinischen Entwicklung von Wirkstoffkandidaten. Eine eigene Biomaterialbank ermöglicht die grundlagenwissenschaftliche Analyse zur weiteren Charakterisierung von Erkrankungen unserer Indikationsschwerpunkte immunmedierte Erkrankungen und Schmerz.

## Penzberg / München Immunologie, Infektions- und Pandemieforschung

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

Wir beschäftigen uns mit der Entwicklung von Interventionen, um den Ausbruch neuer und die Verbreitung bestehender Infektionskrankheiten zu bekämpfen. Darüber hinaus soll die Therapie von Infektionen und ihren immunologischen Folgeerkrankungen verbessert werden. Wir nutzen unsere Expertise für die Entwicklung und Erprobung neuer Multi-Parameter-Diagnostika, neuer antiviraler und immunmodulierender Therapeutika, sowie aktiver und passiver Impfstoffe. Auch die Entwicklung neuer Devices, die sowohl technische Lösungen zur Unterbrechung von Infektionswegen als auch neue »Point-of-Need« Geräte zur Diagnostik umfassen, steht im Fokus. Dabei ist die Nutzung von »Data Science«, ein alle Felder überspannender Themenbereich, von zentraler Bedeutung für unsere Forschung.



Fraunhofer-Zentrale in München

## DAS FRAUNHOFER ITMP IN DER FRAUNHOFER- GESELLSCHAFT

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft

und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Mehr als 30.000 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,9 Milliarden Euro. Davon fallen 2,5 Milliarden Euro auf den Bereich Vertragsforschung.

Innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft wurden Strukturen, Programme und Prozesse etabliert, um die Kompetenzen der eigenständig wirtschaftenden Fraunhofer-Institute zu bündeln. Hierbei dient sowohl die fachspezifische als auch disziplinübergreifende Vernetzung der einzelnen Fraunhofer-Institute der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und der Erschließung neuer, gemeinsamer Geschäftsfelder. Das Fraunhofer ITMP findet sich hierbei innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft in verschiedenen Strukturen und Initiativen im Bereich der Gesundheitsforschung wieder.

### FSF Intelligente Medizin

Die sieben Fraunhofer Strategischen Forschungsfelder FSF der Fraunhofer-Gesellschaft bilden die Schwerpunkte des Forschungsportfolios – insbesondere mit Blick auf die Märkte und Bedarfe von morgen. In diesen Feldern konzentriert Fraunhofer exzellente Vorlaufforschung auf Vorhaben mit hohem Verwertungspotenzial und befördert so den gesellschaftlichen und branchenübergreifenden Impact. Das FSF Intelligente Medizin fokussiert sich unter Beteiligung des Fraunhofer ITMP auf die Themenfelder digitale Diagnostik und Prävention, kostenintelligente Präzisionstherapie und die Automatisierung in Pflege und Versorgung.

### Leitmarkt Gesundheitswirtschaft

In strategischen Kundensegmente – sogenannten Leitmärkten bzw. Branchen – kann mit Innovationen ein globaler Wettbewerbsvorteil für Deutschland erzielt, die Technologiesouveränität Deutschlands und Europas gesichert sowie nachhaltige Wertschöpfung für die Gesellschaft generiert werden. Die

Gesundheitswirtschaft hat eine erhebliche ökonomische 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. Fraunhofer engagiert sich in allen vier großen Themenfeldern der Gesundheitsforschung – Drugs, Diagnostics, Devices und Data. Als interdisziplinäre Organisation bringt die Fraunhofer-Gesellschaft Ärzte, Naturwissenschaftler, Informatiker und Ingenieure zusammen, schafft so ideale Voraussetzungen für Innovationen und bringt Ideen schnell in die Anwendung.

### Fraunhofer-Gesundheit

Die Fraunhofer-Institute sind in neun thematisch orientierten Verbänden gebündelt. Deren Ziele sind die fachliche Abstimmung innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft, die Bündelung von Kernkompetenzen und ein gemeinsames Auftreten am Markt. Das Fraunhofer ITMP ist im Fraunhofer-Verbund Gesundheit organisiert, einer medizinisch-naturwissenschaftlich-technologischen Gemeinschaft hoch qualifizierter Expertinnen und Experten

aus Schlüsselbereichen der modernen Biomedizin.

### Fraunhofer Cluster of Excellence Immune-Mediated Diseases CIMD

Die Fraunhofer Cluster of Excellence fördern die kooperative Entwicklung und Bearbeitung systemrelevanter Themen durch eine institutsübergreifende Forschungsagenda. Im Fraunhofer Cluster of Excellence Immune-Mediated Diseases CIMD ist das Fraunhofer ITMP eins der drei Kerninstitute und gleichzeitig das Sprecherinstitut. Zentrales Ziel des Fraunhofer CIMD ist die effiziente Translation innovativer Ideen und identifizierter Targets in individualisierte Therapien und Diagnostika für Immunerkrankungen.

### Leitprojekt MED<sup>2</sup>ICIN

Mit den Leitprojekten setzt die Fraunhofer-Gesellschaft strategische Schwerpunkte, um konkrete Lösungen zum Nutzen für den Standort Deutschland zu entwickeln. Ziel ist es, wissenschaftlich originäre Ideen schnell in ▶

marktfähige Produkte umzusetzen. Das Fraunhofer ITMP bringt seine Expertise in das Leitprojekt MED<sup>2</sup>ICIN ein. Die Entwicklung eines digitalen Patientenmodells ist die Grundlage für eine personalisierte und kostenoptimierte Behandlung. Damit lassen sich sowohl enorme Verbesserungspotenziale für eine effektivere Prävention, Diagnostik, Therapie und Versorgung als auch ein intelligenterer Einsatz von Gesundheitsausgaben erreichen.

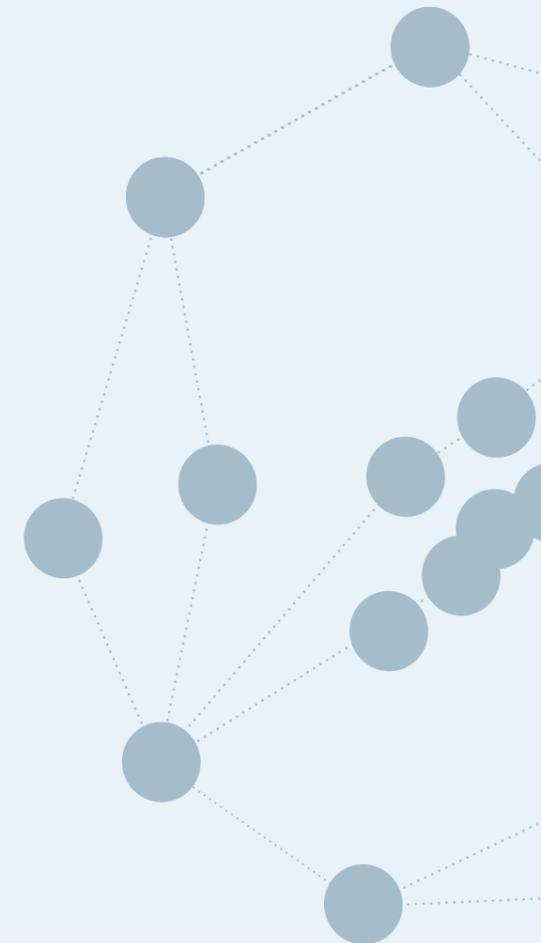
### Leistungszentrum Innovative Therapeutika TheraNova

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.

### Proof-of-Concept-Initiative

Die Proof-of-Concept-Initiative (PoC-Initiative) wurde durch die Fraunhofer-Gesellschaft, die Deutsche Hochschulmedizin und die Helmholtz-Gemeinschaft als gemeinschaftliches organisationsübergreifendes Projekt initiiert, um Translationsprozesse von hochinnovativen Ansätzen aus der Grundlagenforschung bis in die medizinische Praxis zu beschleunigen. Das Fraunhofer ITMP leitet ein Projekt zur Entwicklung eines Wirkstoffs zur Behandlung Chemotherapie-induzierter neuropathischer Schmerzen.

Der Institutsleiter des Fraunhofer ITMP, Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger und sein Stellvertreter Prof. Dr. Frank Behrens, wurden zu Beginn der Corona-Pandemie als Mitglieder des Fraunhofer-Krisenstabs zur Bewältigung der Corona-Virus SARS-CoV-2-Krise ernannt. Sie unterstützen hierbei die erforderlichen Maßnahmen, insbesondere aus medizinischer Sicht.



# GESAMTHAUSHALT 2022

## Haushalt

Der Betriebshaushalt des Fraunhofer ITMP betrug im Jahr 2022 16,4 Mio. Euro. Zusätzlich wurden rund 2,81 Mio. Euro in Geräte investiert. Der Aufwand im Bereich der Bauaktivitäten für den Institutsneubau in Frankfurt belief sich auf 6,94 Mio. Euro.



## Erträge

Die Finanzierung des Betriebshaushalts für den Vertragsforschungsbereich des Mutterinstituts erfolgte zu 69,9 Prozent durch externe Erträge bzw. zu 55,1 Prozent, wenn die überwiegend landesfinanzierten Standorte in Göttingen, Berlin und Penzberg/München eingerechnet werden. Die Wirtschaftserträge liegen mit 3,1 Mio. Euro (Rho-Wi: 30,3%) auf einem guten Niveau.

## Fazit

Das Fraunhofer ITMP mit den Standorten Frankfurt am Main, Hamburg, Göttingen, Berlin und Penzberg/München verzeichnete in 2022 ein beachtliches Wachstum und konnte somit die Gesundheitsforschung bei Fraunhofer in Kooperation mit exzellenten Universitätsstandorten stärken und ausbauen.

## Personal

Ende 2022 waren an den Fraunhofer ITMP Standorten Frankfurt am Main, Hamburg, Göttingen, Berlin und Penzberg/München insgesamt 237 Mitarbeitende angestellt. Der Frauenanteil (Stammpersonal inkl. Doktoranden) am Fraunhofer ITMP betrug dabei 59 Prozent.

**+237**  
Mitarbeiter am  
Fraunhofer ITMP 2022

 **105**  
Wissenschaftliche  
Mitarbeiter

 **47**  
Technische  
Mitarbeiter

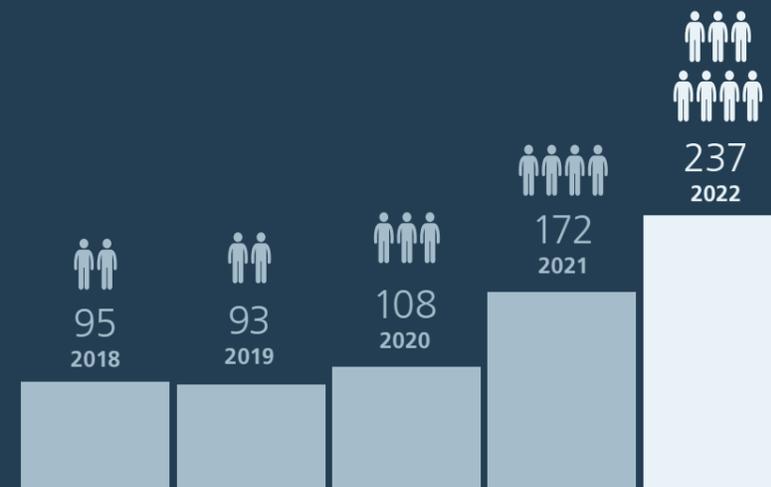
 **25**  
Infrastruktur/  
Verwaltung

 **24**  
Graduierte  
Mitarbeiter

 **19**  
Studierende

 **17**  
Doktoranden

## Mitarbeiterentwicklung am Fraunhofer ITMP 2018-2022



# KURATORIUM 2022

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.

Am 29. Juni 2022 fand die 2. Kuratoriumssitzung des Fraunhofer ITMP in der Handelskammer in Hamburg statt. Es wurden sowohl die aktuelle Entwicklung des Instituts als auch strategische Fragestellungen erörtert. Die breite wissenschaftliche Expertise des Instituts konnte durch Fachvorträge von den einzelnen Standorten untermauert werden.

Der Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft, Herr Prof. Dr. Alexander Kurz ordnete in seinem Vortrag die Bedeutung der Gesundheitsforschung für eine bezahlbare Gesundheit und gesellschaftliche Zukunftssicherung und den Beitrag den die Fraunhofer-Gesellschaft, der Fraunhofer-Verbund Gesundheit und insbesondere das Fraunhofer ITMP zur Erreichung dieser Ziele leisten kann, ein.

Der erste Bürgermeister der Freien und Hansestadt Hamburg, Herr Dr. Peter Tschentscher, ließ es sich nicht nehmen in einer Sitzungspause der zeitgleich tagenden Hamburger Bürgerschaft ein Grußwort an das Kuratorium zu richten, in dem er die gesellschaftliche Bedeutung von Innovationen betonte und schlaglichtartig die Innovationsstrategie der Freien und Hansestadt Hamburg darlegte, in der Fraunhofer einen besonderen Platz einnimmt.



v. l. n. r.: Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger Geschäftsführender Institutsleiter des Fraunhofer ITMP, Dr. Peter Tschentscher Erster Bürgermeister der Freien und Hansestadt Hamburg, Prof. Dr. Alexander Kurz Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft, Prof. Dr. Carsten Claussen Leitung des Fraunhofer ITMP Hamburg © Fraunhofer ITMP, Mira Grättinger



## Fraunhofer ITMP Kuratoriumsmitglieder 2022

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

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

**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 Jentzsch**  
Novartis Pharma GmbH, Nürnberg

**Dr. Joachim Kreuzburg**  
Vorstandsvorsitzender Sartorius AG,  
Göttingen

**Prof. Dr. Heyo Kroemer**  
Vorstandsvorsitzender Charité Universitätsmedizin, Berlin

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

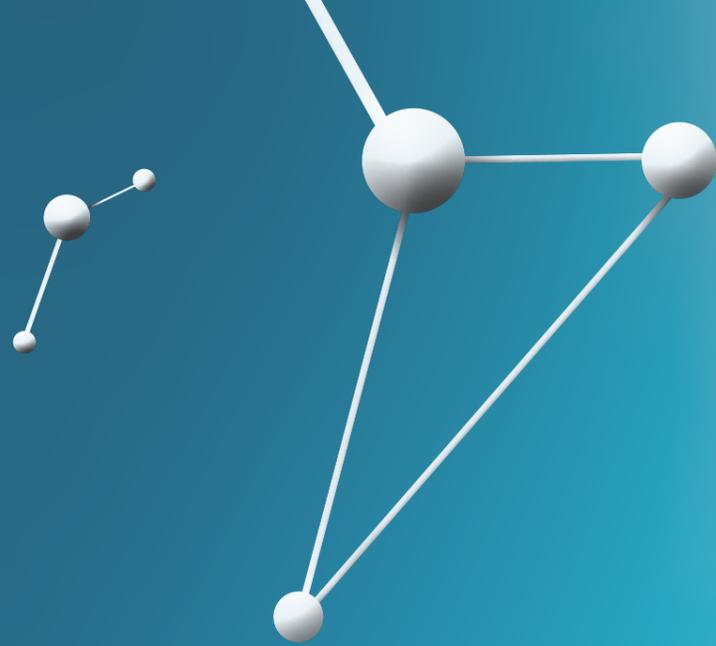
**Dr. Ulrike Mattig**  
Hessisches Ministerium für Wissenschaft  
und Kunst (HMWK), Wiesbaden

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

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

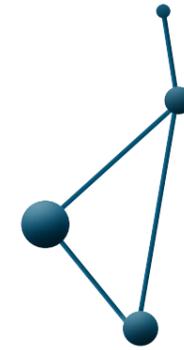
**Prof. Dr. Blanche Schwappach-Pignataro**  
Dekanin der Medizinischen Fakultät Uni-  
versitätsklinikums Hamburg-Eppendorf  
(UKE), Hamburg

**Prof. Dr. Angelika Vollmar**  
Ludwig-Maximilian-Universität, München

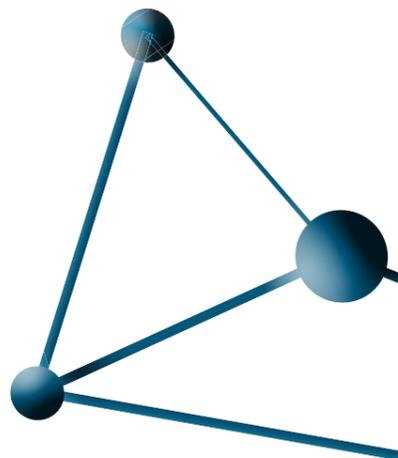


**24**  
—

**AUS DER FORSCHUNG  
IN DIE ZUKUNFT**



**»» Medical – Digital  
Neue Technologien in der  
Gesundheitsforschung.«**



# AIOLOS: MIT DATENINTE- GRATION UND KI ZU EINER BESSEREN PANDEMIE- FRÜHERKENNUNG



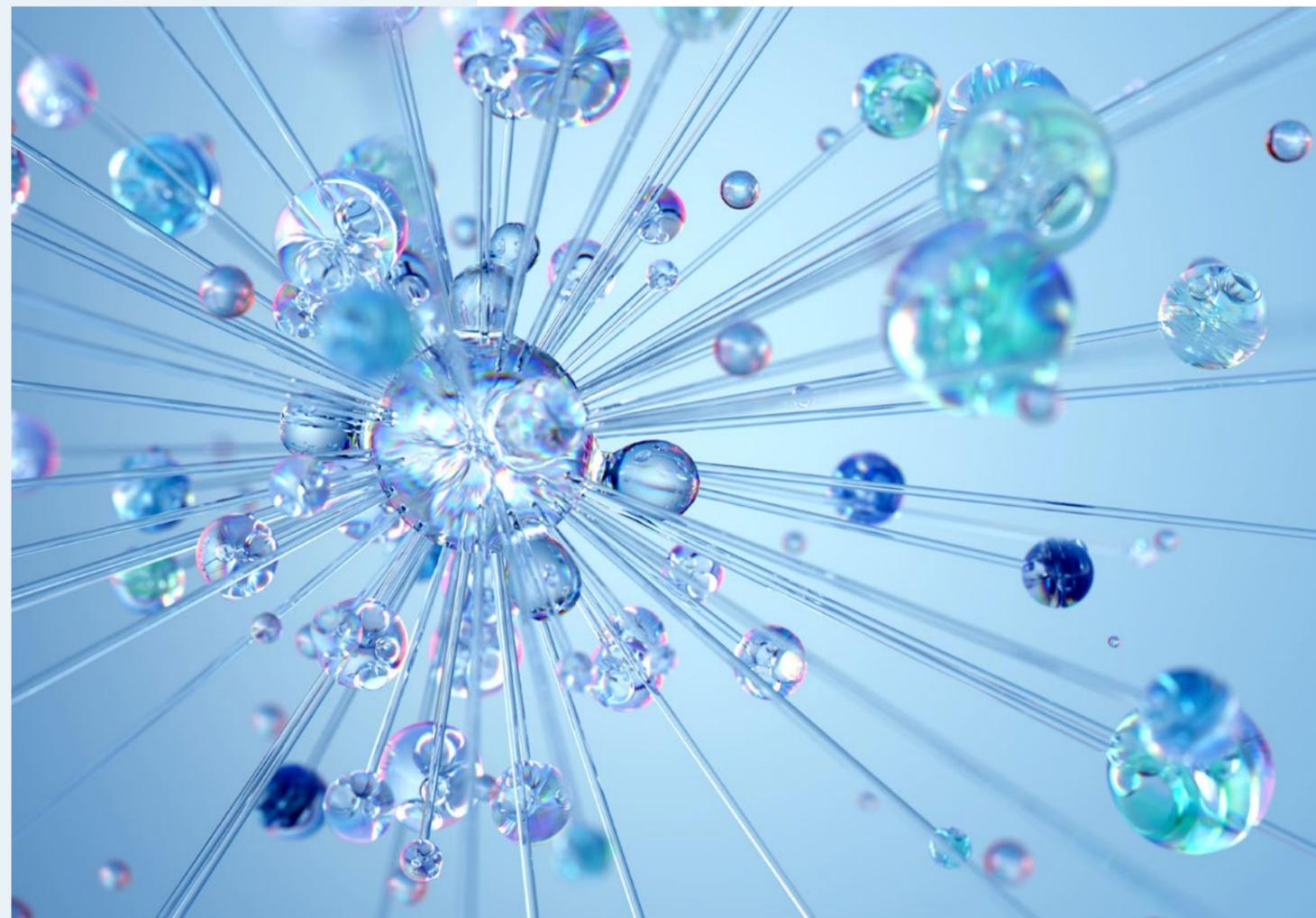
**PD Dr. Aimo Kannt**  
Drug Discovery, Präklinische For-  
schung, Fraunhofer ITMP Frankfurt  
aimo.kannt@itmp.fraunhofer.de

weitere Ansprechpartner/-in:  
**Dr. Mira Grättinger**  
mira.graettinger@itmp.fraunhofer.de

Das Projekt AIOLOS (Artificial Intelligence Tools for Outbreak Detection and Response) hat das Ziel, neue Ausbrüche anstecken-der Atemwegserkrankungen frühzeitig zu erkennen, ihre Ausbreitung vorherzusagen und zu überwachen und Entscheidungen zu geeigneten Gegenmaßnahmen zu unterstützen. Dafür werden Daten aus verschiedenen Quellen zusammengeführt, mit Hilfe von Methoden Künstlicher Intelligenz und prädiktiver Modellierung analysiert und in einem web-basierten Dashboard visualisiert. AIOLOS ist ein öffentlich-privates Konsortium mit Beteiligung von Fraunhofer sowie französischen und deutschen Unternehmen.

## AIOLOS: Ein länderübergreifendes Verbundprojekt

Viren und andere Krankheitserreger machen bei ihrer Ausbreitung nicht an nationalen Grenzen halt. Es wird deshalb immer wichtiger, bei der Pandemievorsorge und der Eingrenzung von Ausbrüchen länderübergreifend zusammenzuarbeiten. Ein solches translationales Projekt ist AIOLOS (Artificial Intelligence Tools for Outbreak Detection and Response), das im März 2022 an den Start ging. Es wird vom deutschen Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) und dem französischen Wirtschaftsministerium im Rahmen des deutsch-französischen Aufrufs zu Technologien der Künstlichen Intelligenz für Risikoprävention, Krisenmanagement und Widerstandsfähigkeit unterstützt. AIOLOS ist ein öffentlich-privates Konsortium mit Beteiligung des Fraunhofer-Instituts für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP und des Fraunhofer-Instituts für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI. Weitere Partner sind umlaut und CompuGroup Medical auf der deutschen sowie Sanofi Pasteur, Quinten Health und Impact Healthcare auf der französischen Seite. Die sechs



Partner bringen komplementäre Exper-tisen in den Bereichen Medizin, Daten-verarbeitung, Modell- und Technologie-entwicklung, Projektkoordination und Öffentlichkeitsarbeit ein. Sprecher von AIOLOS sind Cedric Mahe von Sanofi Pasteur und Aimo Kannt vom Fraunhofer ITMP. Weitere wichtige Organisationen, wie etwa das Institut Pasteur, sind als assoziierte Partner beteiligt, die Daten beisteuern oder wissenschaftliches und technisches Fachwissen einbringen. Das Konsortium arbeitet eng mit dem WHO-Zentrum für Pandemie- und Epidemiebe-kämpfung in Berlin der EU-Behörde HERA (Health Emergency Response Authority) und anderen wichtigen Akteuren in die-sem Bereich zusammen.

## Die Ziele von AIOLOS

Vorrangiges Ziel von AIOLOS ist es, frühe Anzeichen einer Epidemie zu erkennen, ihre Ausbreitung zu überwachen, geeig-nete Gegenmaßnahmen abzuleiten und deren Auswirkungen zu bewerten. Das Projekt konzentriert sich dabei auf Atem-wegserkrankungen, die über die Luft übertragen werden können. AIOLOS wird eine Vielzahl von Daten aus verschiede-nen Quellen auf einer Plattform integrieren und kombinieren, darunter Daten aus dem Gesundheitswesen, demografische

© Deepmind auf Unsplash

Grafik unten: Ziele von AIOLOS und Ansätze zu ihrer Erreichung.  
© AIOLOS 2022

Daten, Virusmessungen im Abwasser, Daten zur Mobilitätsverfolgung sowie auto-matisierte Text- und Medienanalysen. Diese Daten werden mit Hilfe von KI und ver-schiedenen Modellierungsansätzen analysiert, um Szenarien für die Ausbreitung und Auswirkung von Epidemien zu entwickeln und die Wirkung von Gegenmaßnahmen abzuschätzen. AIOLOS hat die Ambition, innerhalb von zwei Jahren einen Prototyp der Plattform zu entwickeln, der sich zunächst auf Frankreich und Deutschland konzentriert. Die Plattform soll anschließend auf andere europäische und außereuropäische Länder und Regionen ausgeweitet werden und in Zusammenarbeit mit HERA und der WHO zu einem robusten globalen Überwachungssystem für übertragbare Atemwegs-erkrankungen beitragen.



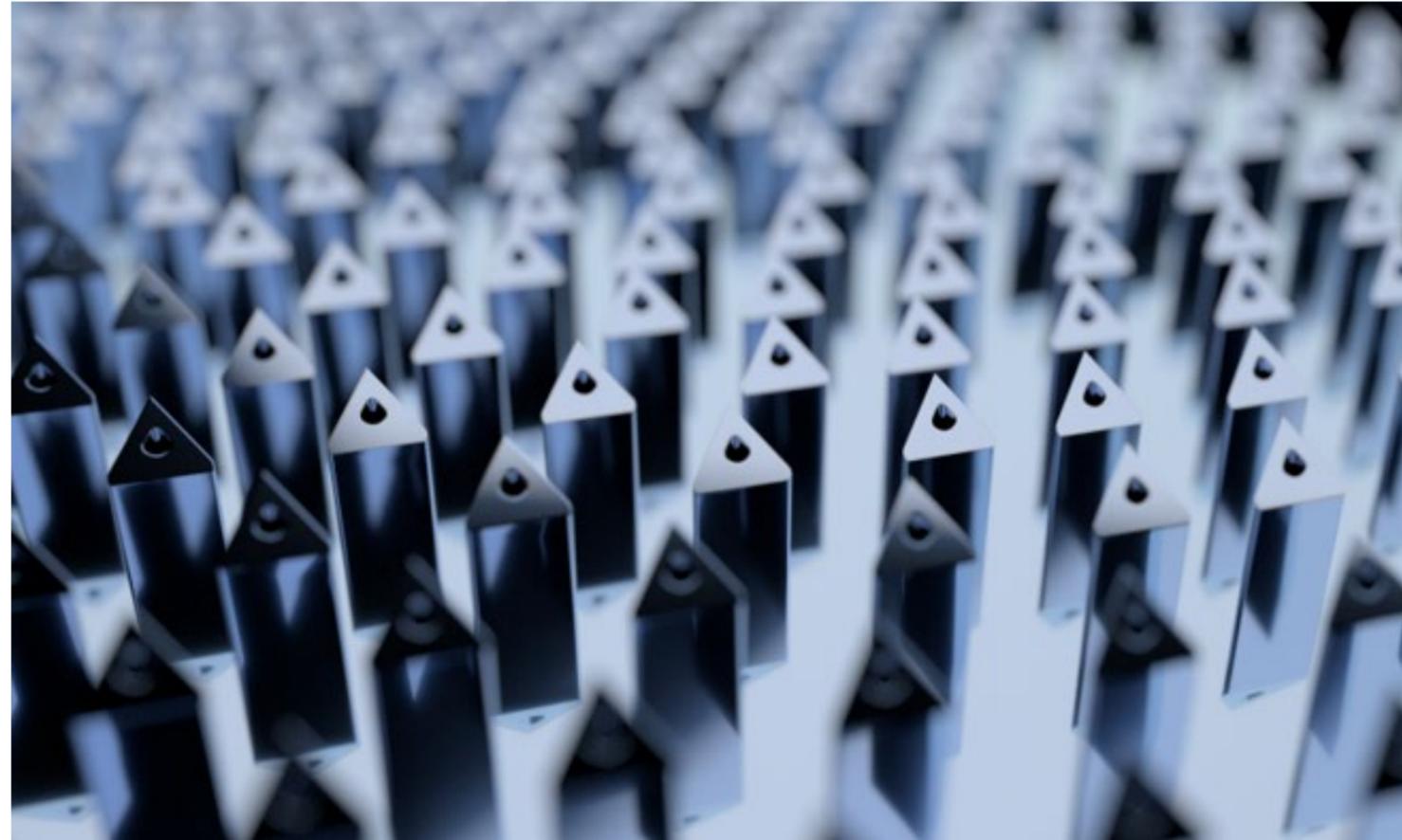
# MIKRONADEL- PFLASTER: ZUR GEWINNUNG VON FLÜSSIGBIOP- SIEN – FORSCHUNG, DIE UNTER DIE HAUT GEHT



**Dr. Jörg Scheffel**  
Solution Discovery, Fraunhofer  
ITMP Berlin  
joerg.scheffel@itmp.fraunhofer.de

**Zusammen mit dem Unternehmen Ascilion entwickeln Forschende des Fraunhofer ITMP Berlin Mikronadel-Pflaster zur Gewinnung von interstitieller Flüssigkeit. Diese spiegelt nicht nur das Immungeschehen in der Haut sehr genau wider, sondern bildet auch diverse Botenstoffe aus dem Blut ab. Die Nutzungsmöglichkeiten des Verfahrens erstrecken sich daher von der molekularen Charakterisierung entzündlicher Hauterkrankungen, über die Entdeckung neuer Biomarker bis hin zum Echtzeit-Monitoring bestimmter Krankheitsparameter.**

In der Haut findet ein komplexes Zusammenspiel von verschiedenen Immunzellen und deren Botenstoffen statt. Dies spiegelt sich allerdings nur unzureichend im peripheren Blut wider, was die molekulare Diagnostik und Charakterisierung entzündlicher Hauterkrankungen schwierig gestaltet. Bislang ist die einzige Alternative zur venösen Blutentnahme die Mikrodialyse der Haut, ein technisch aufwendiges, invasives und schmerzhaftes Verfahren. Dr. Jörg Scheffel und sein Team vom Fraunhofer ITMP Standort Berlin testen und entwickeln daher in Kooperation mit der schwedischen Firma Ascilion neuartige Mikronadel-Pflaster zur Gewinnung von Gewebsflüssigkeit aus der Haut.



**Mikronadel-Pflaster zur Gewinnung von Gewebsflüssigkeit aus der Haut.**  
© Ascilion von Pelle Rangsten



## Funktionsweise und aktuelle Einsatzbereiche

Die kleinen quadratischen Chips aus Silizium mit ihren spitzen Hohlneedeln (bis zu 450 µm Länge) werden direkt auf die Haut aufgebracht, wobei die Mikronadeln beinahe unmerklich die Haut penetrieren. Unter Anwendung von leichtem Unterdruck kann dann durch die winzigen Löcher Gewebsflüssigkeit gesammelt werden. Das Verfahren ist schmerzfrei und für alle Körperstellen geeignet, weil es keine Spuren auf der Haut hinterlässt. Im Vergleich zur Mikrodialyse können außerdem große Biomoleküle wie Albumin, Zytokine und Immunglobuline schneller und in höherer Konzentration in der gewonnenen Flüssigkeit wiedergefunden werden.

Aktuell wird das Verfahren erfolgreich in ex vivo Modellen für Allergien oder chronisch induzierbare Urtikaria verwendet. Anhand der Histaminmenge in der Gewebsflüssigkeit kann die Mastzellaktivierung in der Haut als Antwort auf verschiedene Auslöser sehr genau bestimmt werden. Damit ist die Methode bestens geeignet, zur Identifizierung von Allergenen oder (Auto-)Antigenen bei entzündlichen Hauterkrankungen beizutragen. Auch ein besseres Verständnis der Pathomechanismen und die Entdeckung neuer

Biomarker wird durch den gezielten Einblick in das Mikromilieu der Haut möglich. Um in dem kleinen Probenvolumen möglichst viele Marker zu erfassen, wird die Olink Technologie in Kooperation mit PD Dr. Aimo Kannt am Fraunhofer ITMP Standort Frankfurt am Main angewendet.

## Zukünftige Nutzungsmöglichkeiten

Nun sollen Mikronadel-Pflaster bald auch erstmals bei Patientinnen und Patienten zum Einsatz kommen. Erste Studien mit einer kleinen Kohorte von Patientinnen und Patienten mit dermatologischen aber auch kardiovaskulären Erkrankungen sind für 2023 geplant. Letzteres ist möglich, weil sich verschiedene Botenstoffe aus dem Blut in vergleichbarer Menge in der Gewebsflüssigkeit der Haut wiederfinden. Auch eine Kombination der Mikronadel-Pflaster mit Biosensorik zur Echtzeitbestimmung verschiedener Biomarker und damit der Möglichkeit des Monitorings bestimmter Krankheitsparameter durch Patientinnen und Patienten ist in Zukunft denkbar.

# COVEND: NEUE THERAPIEANSÄTZE GEGEN SARS-COV-2 MITTELS KI UND BIOMARKER-ANALYSE



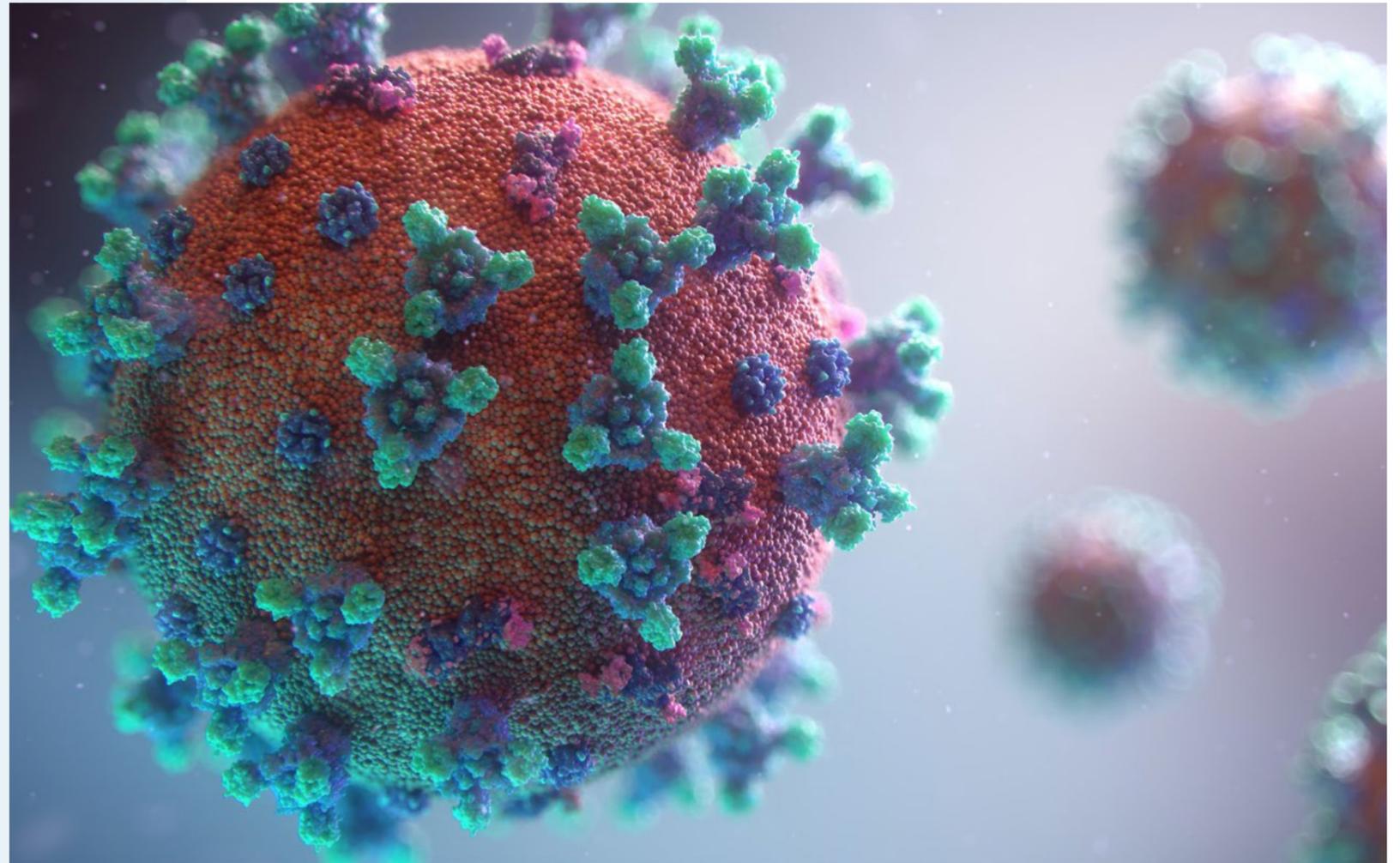
**Dr. Tanja Roßmanith**  
Proof-of-Concept & Klinische  
Studien, Fraunhofer ITMP Frankfurt  
tanja.rossmanith@itmp.fraunhofer.de

Das durch das Horizon-2021 von der EU geförderte COVend Konsortium möchte mit einer klinischen Prüfung, der Auswertung der klinischen Daten mittels Künstlicher Intelligenz (KI) und der Analyse von Biomarkern dazu beitragen eine neuartige Therapie gegen das Coronavirus SARS-CoV-2 zu entwickeln.

Dafür haben sich Fraunhofer, die Goethe-Universität Frankfurt (GUF) und weitere Kooperationspartnern aus 14 EU-Ländern zusammengefunden, um die neuartige Therapie bei mildem/mittelschwerem bis zu schwerem COVID in einer klinischen Prüfung mit Unterstützung von Biomarker-Studien und Künstlicher Intelligenz (KI) zu untersuchen. Das Fraunhofer ITMP betreut im Rahmen des Konsortiums zwei Arbeitspakete.

## COVend: Forschungsansätze des Konsortiums

Das neuartige Coronavirus, bezeichnet als Schweres Akutes Respiratorisches Syndrom-Coronavirus-2 (SARS-CoV-2), hat das Gesundheitswesen weltweit vor eine noch nie dagewesene Herausforderung gestellt. Trotz Therapieoptionen stellt die Behandlung von schweren (oder mittelschweren bis schweren) COVID Verläufen weiterhin ein ungelöstes klinisches Problem dar. Ein dabei diskutierter Mechanismus ist eine durch das Virus induzierte Endothelitis, die die systemische Beeinträchtigung der Mikrozirkulationsfunktion erklären und zum klinisch katastrophalen Verlauf von Patienten mit schwerer COVID-19-Erkrankung beitragen könnte. Das Peptid FX06 kann durch die Kombination einer Interaktion mit Proteinen des Endothels und Aktivierung relevanter Faktoren die endotheliale Dysfunktion



© Fusion Medical Animation  
auf Unsplash

verringern, somit zu einer Verbesserung des klinischen Bildes von COVID-19-Patienten führen. Ziel des Konsortiums ist es daher die Wirksamkeit und Sicherheit von FX06 zu untersuchen und eine neue Therapieoption für eine erfolgreiche Behandlung der durch die SARS-CoV-2 Pandemie schwer betroffenen Patienten zu finden, sowie weitere Erkenntnisse zu Mechanismen der endothelialen Dysfunktion zu gewinnen. Zur Weiterentwicklung von personalisierten klinischen Entscheidungen werden zudem die generierten Studien- und OMICs-Daten im Konsortium mittels neuen Algorithmen und auf KI basierenden Werkzeugen analysiert und modelliert, sowie die gesundheitsökonomischen Perspektiven einer neuen Therapie evaluiert.

## Rolle des Fraunhofer ITMP

Kernstück des Gesamtprojekts ist die klinische Prüfung der Phase II, in der das Medikament FX06 im Vergleich zu einem Scheinmedikament (Plazebo) an über 300 Patienten mit schweren (oder mittelschweren bis schweren) COVID Verläufen bei klinischen Konsortialpartnern in 10 verschiedenen europäischen Ländern durchgeführt wird. Fraunhofer ITMP koordiniert diese multizentrische und multinationale klinische Prüfung und unterstützt den Sponsor der Prüfung gemeinsam mit der GUF. Zusätzlich wird das Fraunhofer ITMP im Rahmen seiner Expertise in OMICs-Technologien in einem weiteren Arbeitspaket durch Anwendung von Proteomics und Lipidomics das molekulare Profil in den mit FX06 behandelten COVID-Patienten im Vergleich zu Plazebo-Behandelten beschreiben, mit dem Ziel neue Biomarker zur Charakterisierung von COVID-19 zu identifizieren. Diese können als Unterstützung von klinische Entscheidungen (Präzisionsmedizin) dienen und somit zu einer passgenauen Therapie von schwer betroffenen Patienten führen.



# LYCRA: ENTWICKLUNG INNOVATIVER BIOTHERAPEUTIKA ZUM GEZIELTEN ABBAU PATHOGENER FAKTOREN



**Dr. Schara Safarian**  
ATTRACT Gruppenleiter, Fraunhofer ITMP Frankfurt  
schara.safarian@itmp.fraunhofer.de

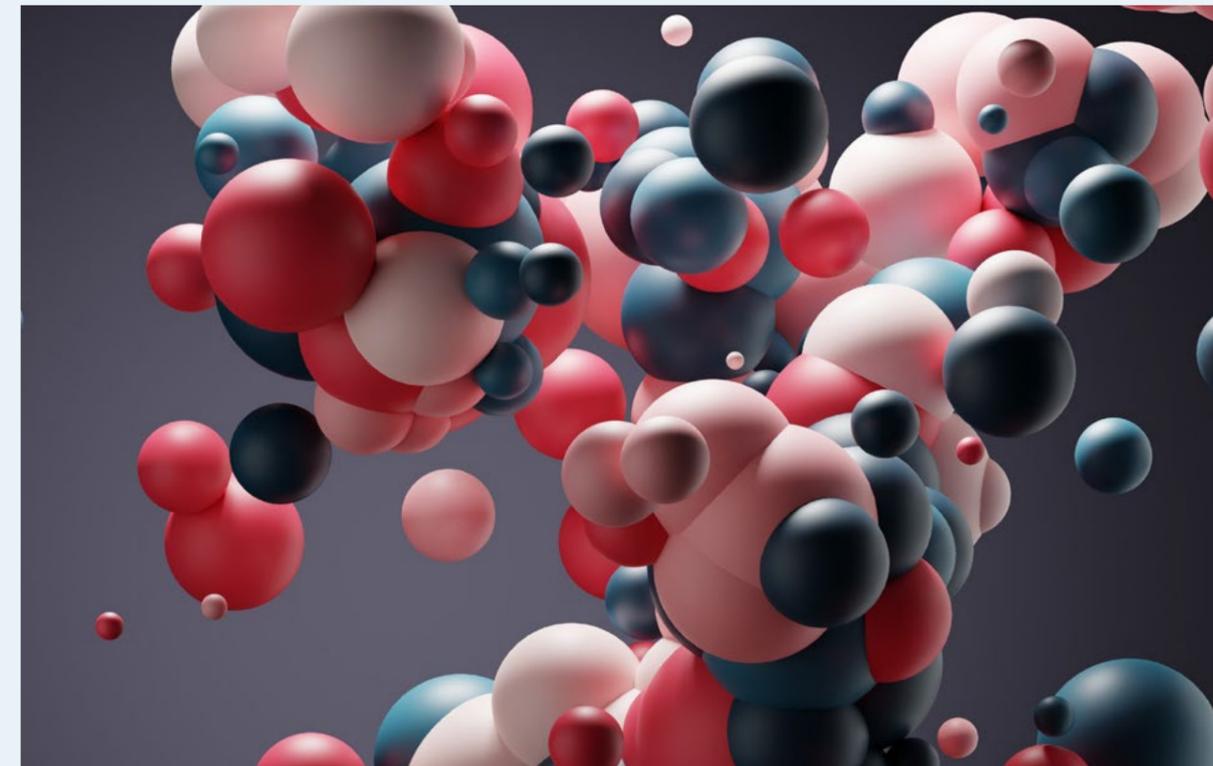


**Die LYCRA Arbeitsgruppe, welche durch das ATTRACT Programm der Fraunhofer-Gesellschaft gefördert ist, verfolgt das Ziel neue Wirkmechanismen von Biotherapeutika zu entwickeln. Das Grundkonzept basiert hierbei auf der Degradation von Zielproteinen über die rezeptor-vermittelte Zufuhr an das Lysosom – die körpereigene Recyclingzentrale. Von besonderem Interesse ist hierbei die gezielte Erkennung und der Abbau schwer adressierbarer, pathogener Proteine, die insbesondere bei immun-meditierten Erkrankungen eine zentrale Rolle spielen. Darüber hinaus kann die Plattform-Technologie hinter LYCRA auch in anderen Indikationsgebieten eine therapeutische Innovation darstellen.**

In den letzten zwei Jahrzehnten haben sich Medikamente auf der Basis von Biomolekülen als essenzielle Therapieform herauskristallisiert und zu bemerkenswerten Fortschritten bei der Behandlung vieler Krebsarten und Immunkrankheiten beigetragen. Der von therapeutischen Antikörpern abgedeckte Zielbereich ist jedoch auf eine kleine Anzahl menschlicher Proteine beschränkt. Etwa 80 % der restlichen Proteine gelten als nicht adressierbar, weil ihnen eine definierte Bindungsstelle oder ein katalytisches Zentrum fehlt. Dies unterstreicht den Bedarf an innovativen Therapeutika mit neuartigen Wirkmechanismen zur Bekämpfung von Krankheiten mit ungedecktem medizinischem Bedarf.

Ein vielversprechender neuer Behandlungsansatz ist der gezielte Abbau von pathogenen Proteinen durch sogenannte Molecular Degradier (MDs). Im Gegensatz zu herkömmlichen niedermolekularen Arzneimitteln oder therapeutischen Antikörpern induzieren MDs den Abbau krankheitsrelevanter Proteine, indem sie native Proteinhomöostase- und Qualitätskontrollsysteme

**LycraLogo Design:**  
© Christine Schlering



© Fusion Medical Animation auf Unsplash

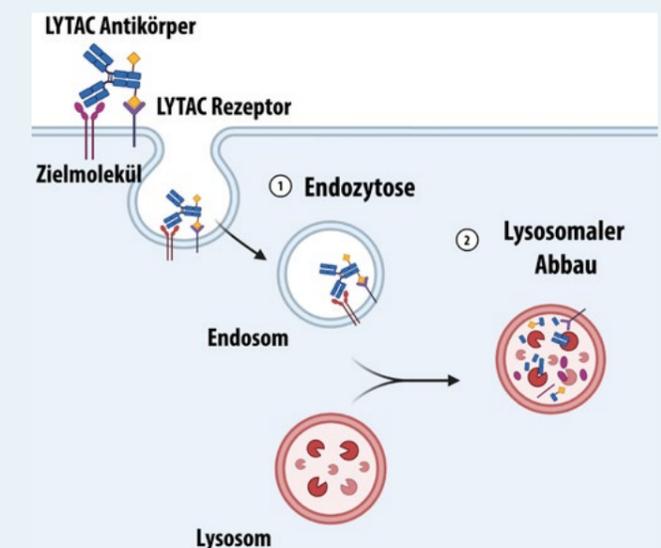
funktionalisieren. Über diesen Ansatz wird ein großer Teil des derzeit nicht-adressierbaren pathogenen Proteoms therapeutisch zugänglich. Proteolysis-targeting chimeras PROTACs stellen eine Gruppe niedermolekularer MDs dar, die sich bereits viele Jahre in der Entwicklung befinden. Die therapeutische Anwendung von PROTACs ist jedoch auf Proteine beschränkt, die sich in der intrazellulären Umgebung anreichern.

Fast die Hälfte aller menschlichen Proteine sind membran-gebunden oder extrazellulär, und eine beträchtliche Anzahl davon ist an Autoimmunerkrankungen, Krebs und chronischen altersbedingten Krankheiten beteiligt. Daher ist ein anderer Ansatz erforderlich, um diese Ziele zu erreichen. Lysosomen sind allgegenwärtige Organellen, die dazu beitragen, Nukleinsäuren, Polysaccharide und Proteine zu recyceln. Durch die lysosomale Regulierung der Proteinkonzentrationen wird die zelluläre und systemische Homöostase aufrechterhalten. Proteine, die für den lysosomalen Abbau bestimmt sind, werden zunächst durch den Prozess der rezeptorvermittelten Endozytose aufgenommen, und über intrazelluläres Trafficking und vesikuläre Fusion dem Lysosom zugeführt (siehe Abbildung).

Das LYCRA Projekt zielt darauf ab das MD-Instrumentarium durch die Entwicklung von lysosome-targeting chimeras (LYTACs) zu erweitern. LYTACs sind innovative multispezifische Verbindungen, die über ein biomolekulares Grundgerüst verfügen, und sich daher allen Vorteilen dieser vielfältigen Molekülklasse bedienen können. Zudem besitzen LYTACs durch gezielte Modifikationen spezifische Affinitäten zu Membranrezeptoren,

die bei Aktivierung einen LYTAC-Antigen Komplex dem Lysosom zuführen, wo Zielproteine effizient abgebaut werden. Der gezielte lysosomale Abbau von Proteinen ist daher eine Ergänzung zu PROTACs, da er als therapeutische Option für die Beseitigung von extrazellulären und Plasmamembran-Proteinen genutzt werden kann.

**Der Wirkmechanismus eines LYTAC Moleküls**  
© Fraunhofer ITMP, Schara Safarian



# PUBLIKA- TIONS- HIGHLIGHTS 2022

## Methotrexat kombi- niert mit Ustekinu- mab im Vergleich zu Ustekinumab Mono- therapie in aktiver Psoriasisarthritis

In der Behandlung der Psoriasis Arthritis ist unklar, ob die Kombinationstherapie von Biologikatherapie mit Methotrexat einen Benefit bringt oder überflüssig ist. Dies wurde in der » MUST Studie « untersucht.

» Die Psoriasis Arthritis ist ein hetero-  
genes Krankheitsbild, das in ca. 30%  
der Patienten mit Schuppenflechte  
auftritt. «

Die Therapie sieht bei aktiver Erkrankung den Einsatz von Nicht Steroidalen Antirheumatika (NSAIDs) Basistherapien wie Methotrexat vor, bevor Biologikatherapien, die dezidierte Signalwege der systemischen Inflammation hemmen, zum Einsatz kommen. Zumeist wird dabei die Therapie mit klassischer Basistherapie um die Therapie mit Biologikum ergänzt. Für die Rheumatoide Arthritis liegen zu dieser Kombinationstherapie Daten vor, die eine Verbesserung der Effektivität der Therapie und eine geringere Rate von Immunogenität, das heißt Bildung von Anti-Drug Antikörpern zeigen. Für die Therapie der Psoriasis Arthritis wurde dies bisher nicht strukturiert untersucht.



Psoriasis Arthritis ist eine systemische Immunerkrankung, die ein sehr heterogenes klinische Bild aufweisen kann.  
© www.istockphoto.com

Daher wurde die Investigator-initiierte Studie » MUST « durch das Team der Klinischen Forschung des Fraunhofer ITMP in Frankfurt am Main konzipiert und deutschlandweit durchgeführt. Gefördert wurde das Projekt durch eine Forschungsunterstützung der Firma Janssen.

» Neben der medizinisch relevanten Fragestellung, ob die Monotherapie mittels Biologikum Ustekinumab der Kombinationstherapie von Ustekinumab und Methotrexat nicht unterlegen ist, wurde ein innovatives biostatistisches Verfahren zur confirmatorischen Aussagenfindung genutzt (van Elteren Test), um in diesem Non-Inferiority Design mit einer realistischen und rekrutierbaren Patientenzahl auszukommen. «

Die Ergebnisse der klinischen Studie wurden nun für die Veröffentlichung im Journal The Lancet Rheumatology akzeptiert. Für den gewählten Endpunkt, den DAS28 als Maß der Arthritis-Komponente der Psoriasis Arthritis, konnte gezeigt werden, dass beide Gruppen, Ustekinumab + Methotrexat und Ustekinumab + Placebo nicht unterlegen sind und daher die Kombinationstherapie mit Methotrexat im klinischen Alltag für das Erreichen der Effektivität nicht notwendig ist. Auch in den weiteren gemessenen Krankheitsmerkmalen zu Entesitis, Psoriasis der Haut, Daktylitis lassen sich diese Ergebnisse reproduzieren.

Neben den klinischen Messungen wurde aus den Seren der Patienten auch Bestimmungen zur Bildung von Anti-Drug Antikörpern (ADA) durchgeführt. Auch hier zeigt sich anders als bei der Rheumatoiden Arthritis, dass es zu keiner relevanten Bildung von ADA kommt und diese auch nicht durch die Kombination mit Methotrexat beeinflusst wird.

» Durch die Möglichkeit des Weglassens der Methotrexat Dosis in der Therapie der Psoriasis Arthritis wird die Rate an Nebenwirkungen geringer und die Nutzen-Risiko-Bewertung für den Patienten verbessert. Dies hat direkte Implikationen auf die Versorgung von Psoriasis Arthritis Patientinnen und Patienten. «



Dr. Michaela Köhm,  
Innovationsbereichsleiterin 4D Klinik,  
Fraunhofer ITMP Frankfurt  
michaela.koehm@itmp.fraunhofer.de

Publikation: Koehm M et al.  
*Methotrexate plus ustekinumab versus ustekinumab monotherapy in patients with active psoriatic arthritis (MUST): a randomised, multicentre, placebo-controlled, phase 3b, non-inferiority trial*

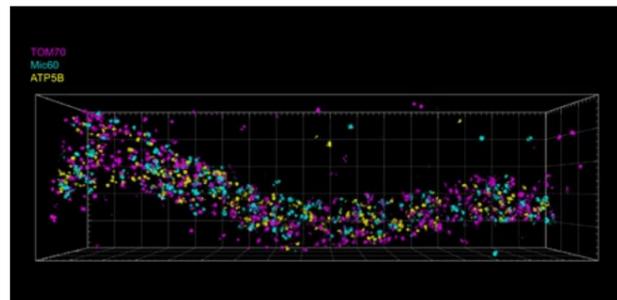
Lancet Rheumatology  
DOI: 10.1016/S2665-9913(22)00329-0

## Vielfarben-Bildgebung auf der Nanoskala

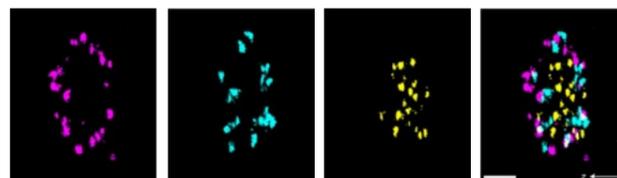
**DNA-PAINT MINFLUX super-resolution Mikroskopie ermöglicht das Abbilden mehrerer molekularer Ziele in drei Dimensionen auf der Nanoskala.**

In der kürzlich entwickelten MINFLUX-Mikroskopie (MINimal fluorescence photon FLUXes) wird die Lokalisierung eines Fluorophors durch zufälliges Ein- und Ausschalten bei gleichzeitiger Beleuchtung mit einem Anregungslichtmuster bestimmt. Erste Studien haben gezeigt, dass mit diesem Verfahren Lokalisierungsgenauigkeiten von weniger als 1 nm in der Fokusebene und etwa 2 nm in allen drei Dimensionen erreicht werden können. Dies zeigte eindrucksvoll, dass MINFLUX in der Lage ist, die räumliche Auflösung von Zielmolekülen auf molekularer Ebene aufzulösen. Allerdings stellt diese Methode hohe Anforderungen an die Eigenschaften der verwendeten Fluorophore, insbesondere an deren Fähigkeit, zwischen einem fluoreszierenden »An«- und einem nicht fluoreszierenden »Aus«-Zustand zu wechseln. Dies macht die Mehrfarbenbildgebung zu einer Herausforderung, da hier die molekulare Helligkeit und die Schaltkinetik verschiedener Fluorophore in ein und derselben Untersuchungsprobe in Einklang gebracht werden müssen. DNA-PAINT (DNA-based point accumulation for imaging in nanotopography) kann die Notwendigkeit des Ein- und Ausschaltens beseitigen.

**3D PAINT MINFLUX Multiplexing. Die mitochondrialen Proteine TOM70, Mic60 und ATP5B wurden durch sequenzielles Hinzufügen und Auswaschen spezifischer DNA-Imager Stränge markiert und mit MINFLUX super-resolution Mikroskopie abgebildet.**



Übersichtsbild über einen Teil eines Mitochondriums.  
© Ostersehl et al., 2022



Der Querschnitt durch das Mitochondrium zeigt die räumliche Verteilung der Proteine. Größenbalken 100 nm.  
© Ostersehl et al., 2022

» Die Ein/Aus-Modulation wird durch die vorübergehende Bindung sogenannter Imager-Stränge (fluorophormarkierte DNA-Oligonukleotide) an ihre entsprechenden DNA-Andockstränge realisiert. «

Während die gebundenen Imager-Stränge Photonen von einer festen Position aus emittieren und somit lokalisiert werden können, tragen die ungebundenen Imager-Stränge weniger Fluoreszenz bei und können als »ausgeschaltet« betrachtet werden. Mit DNA-PAINT können daher normale helle und stabile Fluoreszenzfarbstoffe verwendet werden, da sie nicht mehr schaltbar oder aktivierbar sein müssen.

Durch die Kombination von DNA-PAINT-Markierung und MINFLUX-Bildgebung konnten wir die Vorteile beider Methoden synergistisch verbinden.

» Insbesondere ermöglicht die DNA-PAINT-MINFLUX-Mikroskopie ein einfaches Multiplexing, sodass Vielfarben-Aufnahmen mit bisher unerreichten Lokalisationspräzisen möglich sind. «

In der vorliegenden Studie haben wir beispielhaft die räumliche Verteilung von Mic60 und Tom70, Proteinen der inneren und der äußeren mitochondrialen Membran, zusammen mit ATP5B, einer Untereinheit der F1FO-ATP-Synthase in kultivierten menschlichen Zellen bestimmt (siehe Abbildung).

Unsere Studie ebnet den Weg für eine breite Anwendung der 3D-MINFLUX-Bildgebung in Zellen mit Nanometerauflösung.



**Prof. Dr. Stefan Jakobs**  
Standortleitung, Fraunhofer ITMP Göttingen  
stefan.jakobs@itmp.fraunhofer.de

**Publikation:** Ostersehl et al.  
*DNA-PAINT MINFLUX nanoscopy*

Nature Methods  
DOI: 10.1038/s41592-022-01577-1

## Neues Medikament für eine schnelle, bedarfsgerechte Selbstmedikation beim Hereditären Angioödem

In einer klinischen Studie unter Beteiligung des Fraunhofer ITMP Standorts Berlin wurde erstmals ein oral verfügbarer Wirkstoff zur Bedarfsmedikation bei Hereditärem Angioödem getestet.

» Das Hereditäre Angioödem HAE ist eine seltene, potenziell lebensbedrohliche, genetische Erkrankung, die sich durch plötzlich auftretende Gewebsschwellungen auszeichnet. «

Diese können das Gesicht, die Extremitäten, den Gastrointestinaltrakt, den Urogenitaltrakt sowie die oberen Atemwege betreffen. Die Schwere und Häufigkeit variiert dabei stark sowohl innerhalb von als auch zwischen Patientinnen und Patienten. Hervorgerufen werden diese Schwellungen durch eine erhöhte Durchlässigkeit der Gefäße, der eine Störung des Bradykinin Signalwegs zugrunde liegt. Während einer Attacke führt eine genetische Fehlfunktion des C1-Inhibitors zu erhöhten Plasma-Kallikrein (PKa) Spiegeln und somit zu einer erhöhten Produktion des gefäßaktiven Faktors Bradykinin.

» Wegen der Unvorhersehbarkeit der Attacken liegt bei HAE ein besonderes Augenmerk auf der gezielten und zeitnahen Bedarfsmedikation. «



Plötzlich auftretende Schwellungen in verschiedensten Körperbereichen verursachen beim Hereditären Angioödem die hohe Krankheitslast und können sogar lebensbedrohlich werden. © Marcus Maurer

Bisher ist dies immer mit einer Injektion (subkutan oder intravenös) verbunden, was in der Regel dazu führt, dass zwischen dem Beginn der Attacken und der Medikation mehrere Stunden vergehen.

In der vorliegenden Studie wurde nun erstmals ein als Tablette verfügbarer Wirkstoff für die Bedarfsmedikation bei HAE Attacken getestet. Im ersten Teil wurden die Pharmakokinetik und Pharmakodynamik nach einmaliger Gabe von Sebetralstat, einem neuartigen niedermolekularen PKa Inhibitor, untersucht. Dabei zeigte sich eine schnelle Plasmaverfügbarkeit und eine frühe und beinahe vollständige Inhibition der PKa Bildung. Im zweiten Teil waren die Patientinnen und Patienten dazu angehalten eine Dosis Sebetralstat oder Placebo möglichst früh nach dem Beginn einer Attacke einzunehmen.

» Die Ergebnisse zeigten, dass Sebetralstat eine hohe Sicherheit und Wirksamkeit aufweist. «

Außerdem war die Zeit bis zum Einsatz der konventionellen Behandlung signifikant länger. Dabei berichteten die Patientinnen und Patienten nach Sebetralstat Behandlung von einer signifikant schnelleren Linderungen der Symptome im Vergleich zu Placebo und stellten insgesamt häufiger eine Verbesserung ihrer Symptome fest.

» Die Dauer bis zur Medikation betrug im Mittel etwa 30 Minuten, was vor allem an der oralen Verfügbarkeit und folglich einer deutlich niedrigeren Belastung durch die Behandlung lag. Damit stellt die Selbstmedikation mit Sebetralstat eine äußerst interessante Alternative zu bisherigen Bedarfsmedikamenten dar. «

Basierend auf den in der Fachzeitschrift The Lancet veröffentlichten Ergebnissen, wird nun eine konfirmatorische Phase III Studie zur Nutzung von Sebetralstat für die Bedarfsmedikation bei HAE vorbereitet.



Prof. Dr. Marcus Maurer  
Standortleitung, Fraunhofer ITMP Berlin  
marcus.maurer@itmp.fraunhofer.de

Publikation: Aygören-Pürsün et al.  
*An investigational oral plasma kallikrein inhibitor for on-demand treatment of hereditary angioedema: a two-part, randomised, double-blind, placebo-controlled, crossover phase II trial*

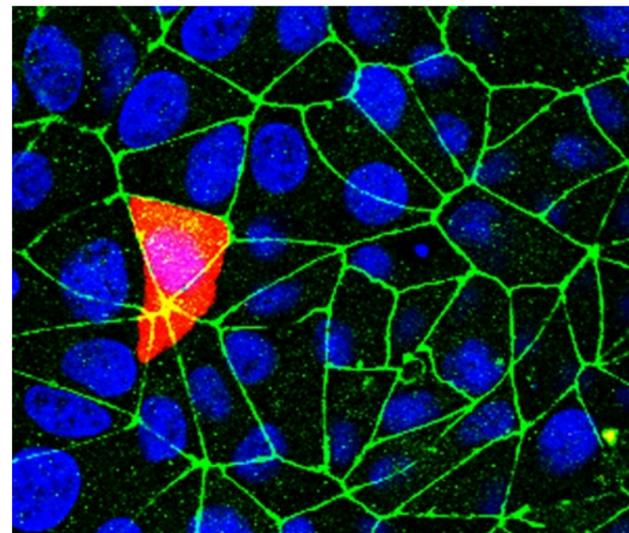
The Lancet  
DOI: 10.1016/S0140-6736(22)02406-0

## Alternativer SARS-CoV-2 Infektionsweg über Hirngefäße identifiziert

Forschende des Fraunhofer-Instituts für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP konnten zeigen, dass Zellen der Blut-Hirn-Schranke (BHS) durch den SARS-CoV-2-Erreger infiziert werden können.

Bereits seit Februar 2020 entwickeln Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Fraunhofer-Gesellschaft präklinische Modelle und mit deren Hilfe Wirkstoffkandidaten zur Behandlung von COVID-19 getestet werden können.

» Das Aktionsprogramm – Fraunhofer vs. Corona hat uns in die Lage versetzt, unsere Ressourcen und Expertise auf die Pandemie zu fokussieren und in die Anwendung zu bringen, «



Immunfluoreszenz von SARS-CoV-2-infizierten hiPSC-abgeleiteten Hirnkapillarendothel-ähnlichen Zellen, gefärbt für SARS-CoV-2 N (rot) und TJP1 Proteine (grün) 24 Stunden nach der Infektion; Zellkerne gegengefärbt mit DAPI (blau). Maßstabsbalken 50 µm.  
© PD Dr. Susanne Krasemann

sagt Dr. Ole Pless, Wissenschaftler am Fraunhofer ITMP und zugleich Laborleiter einer Gastgruppe am Zentrum für Molekulare Neurobiologie Hamburg (ZMNH) des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf (UKE). »Zudem haben wir in einem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt die notwendigen Zellmodelle entwickelt, die wir in der Pandemie direkt zur Anwendung bringen konnten.«

» Aufgrund unseres umfangreichen Wissens über die Pathologie von COVID-19, einschließlich der Pathologie des Zentralnervensystems, konnten wir präzise molekulare Veränderungen an der Blut-Hirn-Schranke beschreiben. Diese wurden in den Fraunhofer-Zellmodellen bestätigt, «

sagt die Erstautorin der Studie, Priv.-Doz. Dr. Susanne Krasemann vom Institut für Neuropathologie des UKE. Die Studie wurde unter Beteiligung von mehreren Instituten des UKE und weiteren internationalen Partnern durchgeführt.

**COVID-19: Eigenschaften der Hirnpathologie lassen sich in der Zellkultur nachbilden**

Über die umfangreiche Analyse von post mortem Hirngewebe von COVID-19-Patientinnen und Patienten konnte eine Hochregulation von Interferon-gamma-Signalwegen, einem Kennzeichen der Virusabwehr, in der neurovaskulären Einheit der BHS nachgewiesen werden. Durch die Nutzung pluripotenter Stammzellen gelang es den Autorinnen und Autoren der Studie, diese Anfälligkeit von Endothelzellen der Hirnkapillaren für eine SARS-CoV-2-Infektion im Labor nachzustellen. In einem in-vitro Testsystem konnten sie die Vervielfältigung des Virus in den Zellen und dessen Transport über die BHS beobachten.

Dieses Modell wurde in der Folge für die Prüfung von Substanzen angewandt, die das Eindringen des Virus über die BHS verhindern, wie zum Beispiel spezifische Proteaseinhibitoren. Es wurde also eine Plattform für die Testung von Medikamenten geschaffen, die das Eindringen von SARS-CoV-2 in das Zentralnervensystem verhindern und die daraus resultierenden neurologischen Folgen abschwächen könnten.

Diese Publikation wurde in die Auswahl Stem Cell Reports Best of 2021-2022 aufgenommen und war das am meisten heruntergeladene und zitierte Paper in Stem Cell Reports 2022.



Dr. Ole Pless  
Fraunhofer ITMP Hamburg  
ole.pless@itmp.fraunhofer.de

**Publikation:** Krasemann et al.  
*The blood-brain barrier is dysregulated in COVID-19 and serves as a CNS entry route for SARS-CoV-2.*

Stem Cell Reports  
DOI: 10.1016/j.stemcr.2021.12.011

**Letter to the Editor:** Krasemann et al.  
Stem Cell Reports  
DOI: 10.1016/j.stemcr.2022.04.012



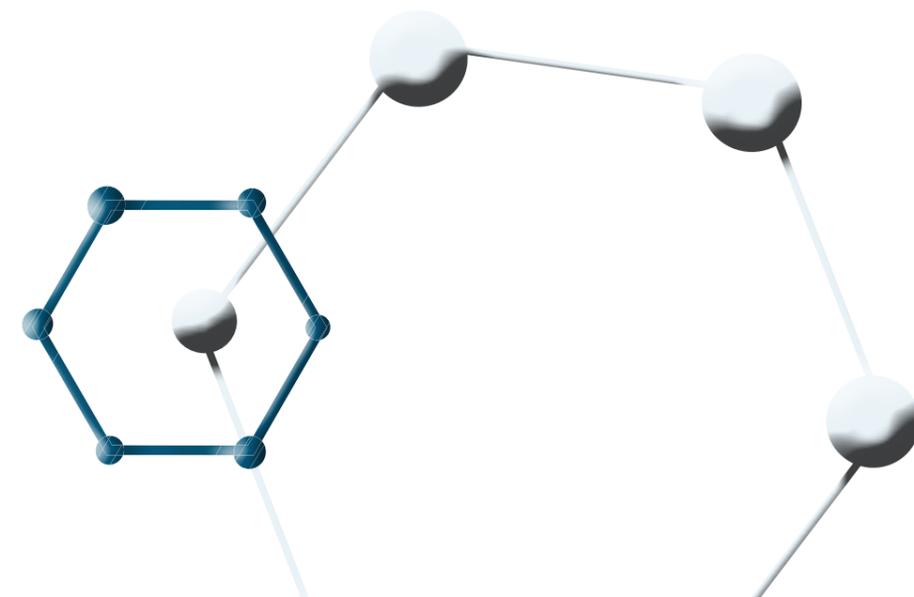
42

## IM FOKUS

PERSPEKTIVEN VORAUS- UND  
RÜCKBLICKEND



»» **Forschung als  
Prozess zwischen Menschen  
und Entwicklung. «**



# REMEDi4ALL TREIBT DIE WIEDERVERWENDUNG VON ARZNEIMITTELN IN EUROPA VORAN

Das Repurposing von Arzneimitteln ist ein zunehmend wichtiger Ansatz für die Identifizierung neuer Behandlungsmöglichkeiten für ungelöste medizinische Probleme, insbesondere für seltene und vernachlässigte Krankheiten. Fraunhofer ITMP ist maßgeblich an dem von der EU geförderten Projekt REMEDi4ALL beteiligt, das eine neue Innovationsplattform für die nachhaltige Entwicklung von Wiederverwendungsstrategien von existierenden Medikamenten in neuen Indikationen schaffen wird. Das Projekt kombiniert praktische Arbeitsabläufe der Arzneimittelentwicklung mit politikorientierten Initiativen, um die Erfolgchancen von akademischen Repurposing-Projekten auf dem Weg von der Idee zum Markt zu maximieren.

Das Fraunhofer ITMP wird seine stammzellbasierten in-vitro-Assay-Technologien für die Bewertung der Wirksamkeit und Toxizität von wiederverwendeten Medikamenten in neuen Indikationen einsetzen.  
© Fraunhofer ITMP, Martin Kunze

**Der Prozess der Wiederverwendung von Arzneimitteln (allgemein als Drug Repurposing (DR) bezeichnet, bei dem existierende Arzneimittel mit bekanntem Wirksamkeits-, ADME- und Sicherheitsprofil für den Einsatz in neuen therapeutischen Anwendungen außerhalb ihrer ursprünglichen Indikation getestet und validiert werden, hat sich als äußerst nützlich erwiesen, um bislang ungedeckte Patientenbedürfnisse für eine Vielzahl von Krankheiten zu befriedigen.**

**» Die Aufmerksamkeit von Politik, Finanzierung und Forschung hat zuletzt in diesem Bereich stetig zugenommen. «**

Wobei systematische computergestützte Ansätze die zufälligen Erfolge mehr und mehr ergänzen. Beispiele wie Thalidomid und Sildenafil, die durch klinische Erkenntnisse, retrospektive klinische Analysen und ein tiefes Verständnis der (Poly)-Pharmakologie als DR-Kandidaten identifiziert wurden, stehen beispielhaft für effektive Repurposing-Strategien. Die Gründe für den Einsatz von DR liegen auf der Hand: Die Entwicklungszeiten und -kosten sind schätzungsweise 30-75% niedriger als bei der Entwicklung eines von Grund auf neuen chemischen Wirkstoffs. Eine Analyse der Entwicklungspipelines von Arzneimitteln zeigt, dass zwischen 2012 und 2017 fast 170 DR Arzneimittel in die Entwicklungsphase eingetreten sind. Etwa 72% davon befanden sich in der klinischen Phase II. Von besonderem Interesse für das Fraunhofer ITMP und seine klinischen Kooperationspartner ist, dass fast 70% der Phase-I- und Phase-II-Studien für die Entwicklung von

DR Arzneimitteln von akademischen Einrichtungen gesponsert wurden, was auf die Schlüsselrolle dieses Sektors bei der Förderung von DR als Antwort auf ungelöste Patientenbedürfnisse hinweist.

DR ist jedoch ein komplexes Unterfangen, bei dem das Fachwissen verschiedener Disziplinen zusammengeführt werden muss, um erfolgreich zu sein.

**» Derzeit befindet sich die europäische DR-Landschaft noch in einem frühen Entwicklungsstadium und weist mehrere systembedingte Ineffizienzen auf, die das Tempo und die Wirksamkeit behindern. «**

Dazu gehören eine fragmentierte und isolierte DR-Forschungs- und Entwicklungsumgebung sowie eine Gesundheitslandschaft, die keinen Rahmen für eine Patienten-zentrierte Entwicklung und keine erkennbare Wertschöpfungskette bietet. Dies führt zu erheblichen Ineffizienzen, da DR-Forscher Schwierigkeiten haben, kompetente

Partner außerhalb ihres eigenen Fachgebiets zu finden, und den Projekten der Schwung und die Dynamik fehlen, die von Patientenvertretern ausgehen. Ein aktuelles und besorgniserregendes Beispiel hierfür sind COVID-19-Therapeutika, wo stark fragmentierte Repurposing-Aktivitäten - in einigen Fällen mit minimaler Qualitätskontrolle - zu einem verfrühten Einsatz von Therapeutika geführt haben. Zu den weiteren Mängeln gehören die uneinheitliche Verfügbarkeit und Qualität von Computer-basierten Methoden, das Fehlen standardisierter Datensätze und anderer Ressourcen zur Unterstützung eines wirksamen rationalen DR unter Verwendung von maschinellem Lernen (ML) und Künstlicher Intelligenz (KI). DR-Forscher haben ferner nur begrenzten Zugang zu zuverlässigen Infrastrukturen (chemische Bibliotheken, Screening-Technologien) für die Hit-Findung, während spätere präklinische Projekte oft mit wenig Evidenz für den Wirkmechanismus vorangetrieben werden. In vielen Fällen behindern die Rahmenbedingungen für die Kostenerstattung und die Bewertung von Gesundheitstechnologien die wirksame Einführung neu entwickelter DR Arzneimittel, und es fehlt ein finanziell tragfähiger Weg zur Vermarktung neu entwickelter Generika. Sowohl die europäische Regulierungslandschaft als auch die Finanzierungssysteme sind ▶

noch nicht vollständig auf die spezifischen Bedürfnisse des DR-Prozesses abgestimmt, was zu unerwünschten Überschneidungen, Finanzierungslücken und großen Unterschieden zwischen europäischen Ländern führt.

Um diese Herausforderungen zu bewältigen, hat die Europäische Union kürzlich die Einrichtung nachhaltiger europäischer Innovationsplattformen für DR beschlossen, um systemweite Verbesserungen der Effizienz und Effektivität des DR-Prozesses zu erreichen und die Harmonisierung in der EU zu unterstützen.

**» Zwei Projekte wurden im Rahmen des Programms Horizon Europe finanziert, um diese Plattformen zu implementieren. «**

REPO4EU (<https://repo4.eu/>), das sich auf das Mechanismus-basierte Repurposing konzentriert, und REMEDI4ALL(<https://remedi4all.org/>), an dem Fraunhofer als einer der führenden Partner beteiligt ist und das einen patientenorientierten Ansatz zur Schaffung einer nachhaltigen offenen DR-Plattform verfolgt. Das Projekt REMEDI4ALL startete im September 2022 und hat eine Laufzeit von 5 Jahren. Das Fraunhofer ITMP leitet die in-vitro-Biologie und Screening-Aspekte und unterstützt die präklinische Entwicklung von Arzneimitteln im Hinblick auf die Erstellung pharmakokinetischer Profile und die Neuformulierung bestehender Arzneimittel für neue Indikationen. Ein wesentlicher Teil des Projekts ist die Anwendung von in-silico-basiertem rationalem Repurposing unter Verwendung von ML-Methoden, die sowohl mit neu generierten als auch mit historischen Daten trainiert werden. Hier arbeitet das Fraunhofer

ITMP mit Kollegen des Fraunhofer SCAI zusammen, um vernetzte Darstellungen vermarkteter Medikamente, therapeutischer Targets und von Krankheitsverläufen zu erarbeiten. In einer weiteren Zusammenarbeit mit der Universität Uppsala und dem Informatikunternehmen ChemoTargets wird das Fraunhofer ITMP KI-Methoden auf Cell-Painting- (Phänotyp-zu-Chemotyp) und OMICs-Daten anwenden, um den Wirkmechanismus und die Off-Target-/Nebenwirkungseigenschaften von wiederverwendeten Arzneimitteln zu klären.

Der Aufbau der REMEDI4ALL-Plattform wird anhand der Bearbeitung von vier Demonstratoren etabliert, die verschiedene Indikationen und Phasen des DR-Entwicklungsprozesses repräsentieren. Eines der Demonstratorprojekte, welches die Wiederverwendung des gegen Psoriasis gerichteten Medikaments Tazoreten für die Behandlung des genetisch vererbten multiplen Sulfatase-Mangels vorsieht, stammt von Dr. Lars Schlotawa, Universitätsmedizin Göttingen, und seinen am Fraunhofer ITMP-Standort Göttingen ansässigen Kollegen. REMEDI4ALL bietet daher eine hervorragende Gelegenheit, die weitere praktische Zusammenarbeit zwischen den Standorten Hamburg, Frankfurt am Main und Göttingen des Fraunhofer ITMP zu realisieren.

**Dr. Philip Gribbon**  
Standortleitung, Fraunhofer ITMP Hamburg  
phillip.gribbon@itmp.fraunhofer.de

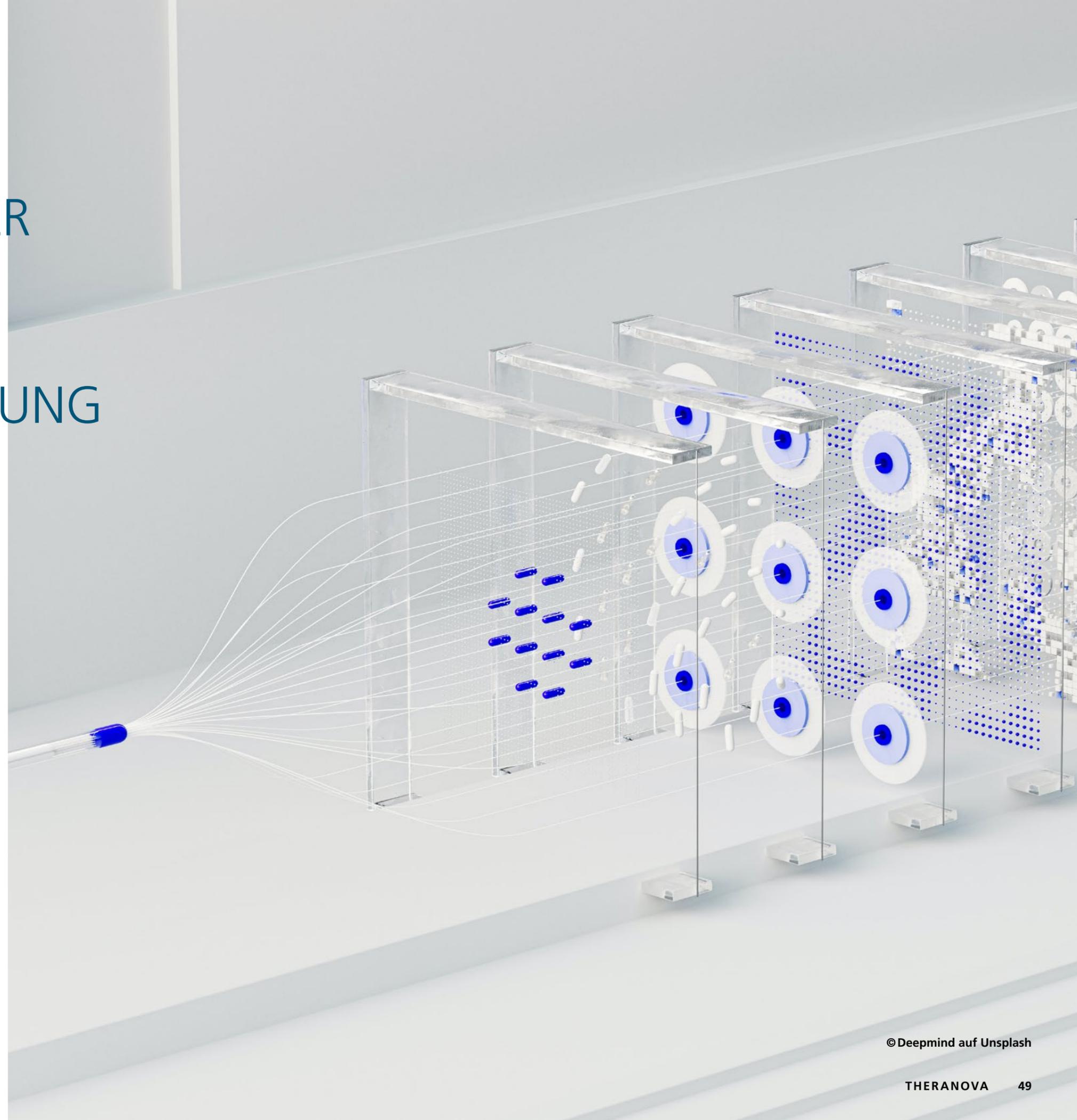
© REMEDI4ALL project



# THERANOVA

## SCHNELLER TRANSFER INNOVATIVER THERAPIEN IN DIE KLINISCHE ANWENDUNG

Die Entwicklung neuer Therapien und deren rascher Transfer in die klinische Versorgung erfordern eine interdisziplinäre Zusammenarbeit in den Bereichen der Grundlagenforschung, der angewandten Forschung, der Medizin und der (Bio)Informatik sowie eine enge Kooperation mit Unternehmen der Biotechnologie und pharmazeutischen Industrie. Im Fraunhofer-Leistungszentrum Innovative Therapeutika TheraNova werden die hierfür notwendigen Kompetenzen und Partner zusammengeführt, um Pathomechanismen zu entschlüsseln, innovative Therapieansätze zu erarbeiten und deren Überführung in Produkte und medizinische Anwendungen zu beschleunigen.



» Ein regionaler wissenschaftlich-industrieller Cluster zur Erforschung innovativer Wirkstoffe. «

Das Leistungszentrum TheraNova hat im Januar 2022 seine Arbeit aufgenommen. Unter Federführung des Fraunhofer-Instituts für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP und in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD vereint das Leistungszentrum die Expertise verschiedener Arbeitsgruppen der Goethe-Universität Frankfurt am Main, des Universitätsklinikums Frankfurt sowie des Max-Planck-Instituts für Herz- und Lungenforschung in Bad Nauheim unter einem Dach. Schwerpunkt des Leistungszentrums ist der Aufbau eines gemeinsamen, innovativen Forschungs- und Entwicklungsportfolios, aus dem diejenigen Projekte mit besonders hohem Transferpotenzial gezielt gefördert werden sollen. Der Fokus liegt dabei auf neuartigen therapeutischen Entitäten wie etwa proximitäts-induzierenden Molekülen, multispezifischen Biotherapeutika, innovativen Fusionsproteinen und maßgeschneiderten Mikrobiota zur Behandlung von Erkrankungen mit einem hohen medizinischen Bedarf.

Die enge Zusammenarbeit zwischen der Grundlagenforschung, der angewandten Forschung sowie der Klinik soll es ermöglichen, vielversprechende, frühe Projekte zu identifizieren und anschließend eine zur Realisierung kritische Masse an Ressourcen und Fähigkeiten bereitzustellen. Das Leistungszentrum versteht sich in diesem Prozess als Brücke, um den Übergang aus der Wirkstoffforschung in die klinische Prüfung, in dem viele Wirkstoffkandidaten scheitern, zu erleichtern.

Das Rhein-Main-Gebiet ist ein idealer Standort zur Etablierung eines solchen regional wissenschaftlich-industriellen Clusters im Bereich innovativer Therapeutika, da es eine hohe Dichte biopharmazeutisch tätiger Unternehmen aufweist und die Goethe-Universität als einzige deutsche Hochschule einen Schwerpunkt auf Arzneimittelforschung hat. Dadurch bietet sich auch die Möglichkeit, neue strategische Partnerschaften und Kollaborationsmodelle mit industriellen Partnern zu entwickeln.

» Transferorientierte Forschung in enger Zusammenarbeit mit der Klinik. «

Zur Identifizierung und Optimierung von innovativen Wirkstoffen und den damit verbundenen Technologien bis zu einem Reifegrad, der eine wirtschaftliche Verwertung ermöglicht, ist eine patientennahe Forschung in enger Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum Frankfurt sowie der Zugang zu Biomaterialien von entscheidender Bedeutung. So können im Labor identifizierte Zielstrukturen und Wirkmechanismen rasch in Patientenproben und in klinischen Studien verifiziert werden. Die Fraunhofer 4-D Entzündungsklinik nimmt hierbei eine wichtige Schnittstellenfunktion ein.

Neben naturwissenschaftlichen Doktorarbeiten in biomedizinischen Fachgebieten unterstützt das Leistungszentrum daher die Arbeit von Forschungsärztinnen und -ärzten, um in verschiedenen Indikationsbereichen die Einbindung von Patientendaten und Ergebnissen der medizinischen Versorgung zu realisieren. Dieser Fokus auf Translation und Transfer ist essenziell, um den Übergang in die klinische Prüfung und die Gewinnung von industriellen Partnern zu forcieren. Integraler Bestandteil der Forschungs- und Transferstrategie des Leistungszentrums ist die Entwicklung innovativer Kooperationsmodelle wie gemeinsamer Labors oder Jobrotationen mit industriellen Partnern. Weiteres hohes Verwertungspotenzial ▶

besteht durch die Schaffung attraktiver und wissenschaftlich exzellenter Angebote für Vertragsforschung, beispielsweise die Durchführung klinischer Studien oder dem Screening nach neuen Wirkstoffmolekülen.

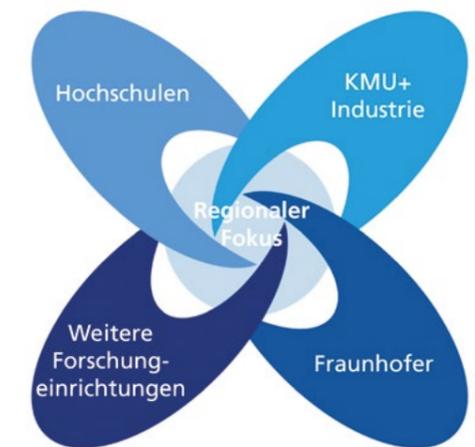
» Wissenschaftlichen Nachwuchsfördern. «

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Die Förderung durch das Hessische Ministerium für Wissenschaft und Kunst (HMWK) und die Fraunhofer-Gesellschaft ermöglicht im Rahmen des Leistungszentrums neben der Umsetzung von Promotions- und medizinischen Forschungsprojekten auch ein umfassendes Weiterbildungsprogramm für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. So stehen allen Beteiligten die Angebote der Graduiertenakademie der Goethe-Universität GRADE zur Verfügung, um sich fächerübergreifend und karriereorientiert weiter zu qualifizieren. Das Leistungszentrum entwickelt dabei für GRADE neue Module zu Themen wie z. B. Wirkstoffforschung und Transfer sowie Patente, Lizenzierungen und Ausgründungen. Regelmäßige Treffen bieten den Promovierenden, Forschenden und Projektleitungen, die Möglichkeit zum Austausch.

Das Leistungszentrum baut auf bereits bestehende Netzwerke und Strukturen der beteiligten Partner auf: An der Goethe-Universität Frankfurt am Main und dem Fraunhofer ITMP sind zahlreiche Sonderforschungsbereiche, Verbundprojekte, das Cluster4Future Proxidrugs sowie die Innovative Medicines Initiatives EUBOpen, HIPPOCRATES und das Fraunhofer Cluster of Excellence for Immune-Mediated Diseases CIMD angesiedelt. Aus dem Leistungszentrum heraus konnten bereits weitere gemeinsame durch private oder öffentliche Träger geförderte Projekte akquiriert werden, beispielsweise das durch die Volkswagen Stiftung finanzierte Projekt MACROVIR zur Identifizierung neuer antiviraler Wirkstoffe mit einem breiten

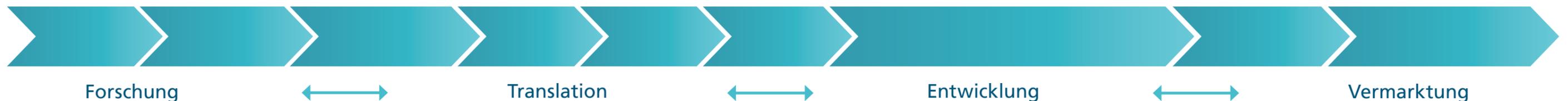
Wirkungsspektrum.  
**PD Dr. Aimo Kannt**  
*Forschungsbereichsleitung Drug Discovery,*  
**Fraunhofer ITMP Frankfurt**  
 aimo.kannt@itmp.fraunhofer.de

**Leistungszentrum TheraNova Aufbaucluster in Wissenschaft und Industrie. © Fraunhofer-Gesellschaft**



Grundlagenforschung

Verwertung



# IM GESPRÄCH GERÜSTET FÜR DIE NÄCHSTE PANDEMIE

Wie können wir uns in Zukunft vor neuen Pandemien schützen? 2022 hat das Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP einen neuen Standort für Immunologie, Infektions- und Pandemieforschung IIP in Penzberg/München eröffnet. Das Ziel der neuen Einrichtung ist es, gemeinsam mit der Roche Diagnostics GmbH, der Ludwig-Maximilians-Universität und dem LMU Klinikum München, pandemische Erreger zu identifizieren und zu charakterisieren, neue Diagnostika und Therapien zu entwickeln sowie die Rolle des Immunsystems bei Infektionserkrankungen besser zu verstehen. Prof. Dr. Michael Hoelscher, Standortleiter, und PD Dr. Andreas Wieser, Forschungsleiter, bringen am



Prof. Dr. Michael Hoelscher, Aufbewahrung und Kühlung von Laborproben für die SARS-CoV-2 Forschung in einer Biobank bei -80°C. © LMU, Christoph Olesinski

Fraunhofer ITMP in Penzberg/München neben ihrer Expertise als Infektions- und Tropenmediziner auch ihre prägende Erfahrung im Outbreak Management der COVID-19 Pandemie ein.

**» Was war Ihre persönlich wichtigste Lernerfahrung in den vergangenen drei Jahren der COVID-19 Pandemie? «**

Hoelscher: » Vermutlich die Tatsache, dass auch in Deutschland, wenn es darauf ankommt, flexibles und schnelles Handeln möglich ist, ohne durch Bürokratie zu stark ausgebremst zu werden. Darauf müssen wir aufbauen. Zugleich müssen wir uns in der Wissenschaftsgemeinde selbstkritisch hinterfragen, warum wir es nicht geschafft haben, unsere Anstrengungen besser zu bündeln und zu koordinieren – insbesondere zu Beginn der Pandemie. Aber auch in logistischer Hinsicht zeigten sich Herausforderungen, zum Beispiel, dass die Zentralisierung von Tests an Kapazitätsgrenzen stoßen kann. Am Fraunhofer ITMP Standort IIP werden wir in Hinblick auf mögliche künftige Pandemien eine patientennahe Labordiagnostik entwickeln, die dezentral und mobil einsetzbar sein wird. «

**» Bitte wagen Sie eine Prognose: Wird die Forschung den viralen Gegner namens SARS-CoV-2 bald besiegen oder wenigstens in die Ecke drängen können? «**

Wieser: » SARS-CoV-2 hat auf dem Gebiet der virologischen Forschung viele neue Erkenntnisse gebracht. Das Virus wird vermutlich als endemischer Erreger bestehen bleiben, allerdings haben wir durch unsere Anstrengungen in der Impfstoff-, Diagnostik-, Präventions- und Therapieforchung viele neue Techniken und Vorgehensweisen hervorgebracht und erprobt. Dies wird uns auch bei anderen Erkrankungen auf jeden Fall zugutekommen, soweit sich die Ergebnisse auch in diesen Bereichen übertragen lassen. Sofern keine neue

besorgniserregende Virusvariante mehr auftritt, hat SARS-CoV-2 viel von seinem Schrecken verloren. «

**» Welches Wissen der letzten drei Jahre könnte entscheidend dafür sein, um eine mögliche nächste Pandemie zu verhindern oder deren Verlauf zumindest zu mildern? «**

Hoelscher: » Wir haben erstmals gesehen, wie schnell wirksame Impfstoffe mit der mRNA-Technologie hergestellt und weltweit eingesetzt werden können. Dies könnte sich bei anderen Ausbrüchen ebenfalls als sehr wirksam erweisen. Die ausreichende Bereitstellung von Schutzausrüstung und Desinfektionsmitteln sowie Infektionsschutzmaßnahmen wie zum Beispiel das » Social Distancing « haben sich zudem als bewährte Mittel herausgestellt, um die Zeit, bis wirksame Therapeutika oder Impfstoffe zur Verfügung stehen, zu überbrücken. Zudem hat sich gezeigt, dass insgesamt mehr therapeutische und diagnostische Reserven vorgehalten werden sollten. «

**» Kontrovers diskutiert wurden die zur Verfügung stehenden Impfstoffe. Welchen Einfluss hatte die Impfung und was erwarten Sie für die Zukunft? «**

Wieser: » Die Impfstoffe haben vor allem in den vulnerablen Patientengruppen zu einer deutlichen Reduktion der Todesfälle geführt, das war sehr gut. Allerdings war die erhoffte Schutzwirkung gegen Ansteckung und weitere Übertragung nicht so hoch, dieser Effekt wurde durch

die neueren SARS-CoV-2 Varianten noch verstärkt. Vermutlich werden wir trotzdem vor allem bei vulnerablen Personen weiterhin impfen. Wie sinnvoll dies bei jungen gesunden Personen ist, wird von der Pathogenität der dominierenden Virusvarianten abhängen. «

**» Welche weiteren Herausforderungen erwarten Sie noch mit SARS-CoV-2? «**

Hoelscher: » Vermutlich wird sich SARS-CoV-2 wie Influenza, RSV-Infektionen und andere respiratorische Erkrankungen als weitere Differentialdiagnose im Patienten etablieren. Die größte Herausforderung wird dabei vermutlich sein, eine gute Balance zwischen dem Zulassen natürlicher Infektionsketten, der Empfehlung von Impfstoffen in vulnerablen Patientengruppen und Schutzmaßnahmen zu finden. Wir müssen weiterhin wachsam bleiben, die Entwicklung von möglichen aggressiveren Varianten rasch zu erkennen. «

**» Wie bereitet sich der neue Fraunhofer ITMP Standort IIP auf eine mögliche nächste Pandemie vor? «**

Wieser: » Wir bearbeiten verschiedene Modellerreger in einem Baukastensystem, das uns ermöglicht, im Ausbruchfall schnell angepasste Diagnostika und Therapeutika zu entwickeln und bereitzustellen. Gleichzeitig bauen wir ein globales Netzwerk mit Ländern aus Asien, Afrika und Südamerika auf, um im Ausbruchfall, egal wo auf der Erde, rasch reagieren zu können und koordinierte Reaktionen der internationalen Gemeinschaft gut unterstützen zu können. Pandemien lassen sich nur gemeinsam bekämpfen. « ▶

**» Wie schnell können diese Erkenntnisse in die Arbeit des neuen einfließen? «**

Hoelscher: » Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen des Fraunhofer-Instituts für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP und der Partnerinstitutionen haben im Mai 2022 die angemieteten Forschungslabore auf dem Gelände der Roche Diagnostics GmbH in Penzberg bezogen. Die Labore werden in ein paar Monaten voll funktionsfähig sein. Der Standort für Pandemieforschung befindet sich derzeit noch im Aufbau und soll ca. 2026 in ein eigenes Gebäude überführt werden. In wenigen Jahren werden am neu gegründeten Fraunhofer-Standort im Nonnenwald in Penzberg und in München etwa hundert Forschende zu Fragen aus den Bereichen der Immunologie-, Infektions- und Pandemieforschung tätig sein. «

**» Inwiefern findet am Fraunhofer ITMP-Standort IIP – Zukunft Made in Bavaria statt? «**

Hoelscher: » Der Standort Penzberg/München eignet sich optimal für das neue Fraunhofer-Institut. Mit den Partnern Roche, LMU sowie dem Campus des LMU Klinikums in München-Großhadern bietet der Fraunhofer ITMP Standort IIP mit Nähe zum größten Biotech-Standort Europas rund um die Landeshauptstadt ein enormes Potenzial für wissenschaftlichen Fortschritt und translationale Forschung. Eine zentrale Rolle wird dabei auch das lokale Netzwerk spielen: Ein nächster Schritt wird die Vernetzung mit anderen wichtigen Forschungsinstitutionen in München sein, insbesondere mit unserer Schwesteruniversität TUM und der Helmholtz-Gemeinschaft in München. «



Fraunhofer ITMP Standort IIP in Penzberg / München  
Der neue Fraunhofer ITMP Standort für Immunologie, Infektions- und Pandemieforschung IIP in Penzberg/ München ist neben Hamburg, Göttingen und Berlin einer der fünf Institutsstandorte des Fraunhofer ITMP mit Hauptsitz in Frankfurt am Main.

Prof. Dr. Michael Hoelscher  
Standortleitung, Fraunhofer ITMP Penzberg/München  
michael.hoelscher@itmp.fraunhofer.de

PD Dr. Andreas Wieser  
Forschungsleitung, Fraunhofer ITMP Penzberg/München  
andreas.wieser@itmp.fraunhofer.de

PD Dr. Andreas Wieser, Blutproben für die SARS-CoV-2-Antikörperforschung: Trennung der Blutbestandteile, Blutzellen und Plasma, nach der Zentrifugation. © LMU, Steffen Hartmann

# MENSCHEN UND EREIGNISSE

**Kurz berichtet über Mitarbeiter, Begegnungen, Erfolge, Veranstaltungen und neue Perspektiven am Fraunhofer ITMP.**

## Eröffnung der Early Clinical Trial Unit ECTU in Göttingen

Das Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP eröffnete am 15. September 2022, die Early Clinical Trial Unit ECTU für frühe klinische Phase I Studien.

Der Schwerpunkt der ECTU liegt auf der erstmaligen klinischen Testung von Wirkstoffen zur Behandlung von weitgehend schwer therapierbaren (Autoimmun-) Erkrankungen des zentralen Nervensystems ZNS, wie Multiple Sklerose oder Morbus Parkinson. Ziel ist es, Informationen über die Verträglichkeit, die Unbedenklichkeit und Pharmakokinetik zu gewinnen. Die innerhalb der UMG, Universitätsmedizin Göttingen angesiedelte ECTU verfügt über alle notwendigen personellen und strukturellen Voraussetzungen, die für die Durchführung von frühen Phase I-Studien vorgeschrieben sind. Die neue Early Clinical Trial Unit ist in den Fraunhofer-Standort für Translationale Neuroinflammation und Automatisierte Mikroskopie TNM des Fraunhofer ITMP

eingebunden und arbeitet zudem eng mit dem Studienzentrum der UMG zusammen.

Unter der Leitung von Prof. Dr. Martin Weber, Stellvertretender Direktor der Klinik für Neurologie der UMG, unterstützt ein exzellentes interdisziplinäres Team die Translation in die Klinik und vervollständigt an der UMG den Standort in der Erforschung neuer Arzneimittelkandidaten in der Neuroinflammation. Zum Start der neuen ECTU-Station an der UMG waren die Institutsleitungen der Fraunhofer ITMP Standorte Göttingen und Frankfurt am Main vertreten, sowie Dr. Sabine Johannsen Staatssekretärin im Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur MWK.



Start der neuen ECTU-Station an der UMG; v. l. n. r.: Prof. Dr. Frank Behrens (Bereichsleiter Klinische Forschung Fraunhofer ITMP), Prof. Dr. Martin Weber (Leiter ECTU am Fraunhofer ITMP, Translationale Neuroinflammation und Automatisierte Mikroskopie TNM), Prof. Dr. Stefan Jakobs (Standortleiter Fraunhofer ITMP, Translationale Neuroinflammation und Automatisierte Mikroskopie TNM), Prof. Dr. Wolfgang Brück (Sprecher des Vorstandes der UMG), Dr. Sabine Johannsen (Staatssekretärin im MWK), Prof. Dr. Gerd Geißlinger (Leiter des Fraunhofer ITMP). © umg/spförtner

## Vernetzungstreffen: Allergologie Workshop mit dem Fraunhofer ITEM

Am 8. Juli 2022 fand im besonderen Ambiente des Fraunhofer Forum Berlin der »ITEM-ITMP Allergologie Workshop« als Vernetzungsveranstaltung zwischen dem Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM, (Hannover) und dem Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP Standort Immunologie und Allergologie, (Berlin) statt. Insgesamt nahmen 25 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von beiden Instituten teil.

Der erste Teil der Veranstaltung befasste sich mit aktuellen Erkenntnissen bei der Erforschung der Pathomechanismen von Mastzell-vermittelten Erkrankungen (PD Dr. Frank Siebenhaar, ITMP) und Asthma (Dr. Katherina Sewald und Prof. Dr. Armin Braun, ITEM) und deren Schnittstellen. Im zweiten Teil gab Dr. Magda Babina, ITMP einen Einblick in die Methodik und Fortschritte bei der Erforschung der Mastzellbiologie. Klinische Forschungsprojekte für ein besseres Verständnis von Mastzell-vermittelten Erkrankungen sowie Ansätze zur gezielten Modulation von Immunzellen bei Allergien wurden von Prof. Dr. Martin Metz, ITMP, Prof. Dr. Jens Hohlfeld und Dr. Meike Müller, ITEM präsentiert. Im Anschluss an die wissenschaftlichen Präsentationen wurde die Zeit für intensive Diskussionen und Erfahrungsaustausch genutzt. Neue Kontakte wurden geknüpft und Möglichkeiten für Kollaborationen zwischen beiden Instituten ausgelotet.



© Fraunhofer ITMP, Gitta Heinz

## » Fraunhofer ITMP Young Talent Class « und » Journal Club «

Das Fraunhofer ITMP fördert mit der » Fraunhofer ITMP Young Talent Class « gezielt die Aus- und Weiterbildung von jungen Wissenschaftlern und insbesondere Wissenschaftlerinnen. Dadurch soll die Kommunikation und der Austausch zwischen den Standorten gestärkt werden. Über ein » Visiting-Scientist-Program « können Labore und Kompetenzen standortübergreifend genutzt werden und Reisen, Reagenzien oder auch Softwaretools werden über das Programm für Pilotprojekte oder Masterarbeiten zur Verfügung gestellt. Der von Dipl.-Mathematikerin Ann C. Foldenauer mit viel Engagement koordinierte » Journal Club « bietet allen Mitarbeitenden über einen Teams-Kanal ein breites wissenschaftliches Angebot mit niederschwelligem Zugang an. Die Vortragenden sammeln Erfahrungen im quasi geschützten Raum ihr Thema vor zumeist 50 Teilnehmenden vorzutragen. Die Themen decken alle Arbeitsfelder des Fraunhofer ITMP ab. Ein praktisches Beispiel war » Die 1-Promille-Studie: Das Schmerzempfinden im EEG unter dem Einfluss von Alkohol. « Ein kooperatives Pilotprojekt, welches aus dem » Journal Club « entstanden ist, ist die Kombination von experimentellen Olink Analysen und pharmakologischer Interpretation in Frankfurt am Main. Daraus resultiert statistische Bioinformatik für Biomarker-Signaturen in Hamburg, an Proben von COVID-19 Intensivpatienten, welche aus einer klinischen Studie in Erlangen entstammen. Das zeigt das Potenzial » talentierte « Angebote des Fraunhofer ITMP für die Zukunft zu entwickeln.

## Eröffnung der Fraunhofer-Labore am Biotechnologie-Zentrum Roche in Penzberg/München

Am 6. Mai 2022 wurden die Labore für Immunologie, Infektions- und Pandemieforschung IIP in Penzberg/München feierlich eröffnet. Ziel der Forschung am Standort ist es, pandemische Erreger zu identifizieren und zu charakterisieren, neue Diagnostika und Therapien zu entwickeln sowie die Rolle des Immunsystems bei Infektionserkrankungen besser zu verstehen. ▶

Der neue Standort des Fraunhofer ITMP in Penzberg/München entstand aus einer strategischen Partnerschaft zwischen Roche, der LMU, dem LMU Klinikum München und der Fraunhofer-Gesellschaft. Er ist Teil eines Netzwerks für immunmedierte Erkrankungen, das künftig die gezielte Bündelung von relevanten Kräften in der deutschen Forschungslandschaft gewährleisten soll.

Für die dauerhafte Unterbringung der neuen Forschungskapazitäten wurde ein Neubau im unmittelbaren Umfeld des Roche-Werksgeländes auf den Weg gebracht. Übergangsweise beginnen die Forschungsarbeiten in angemieteten Räumlichkeiten im Kompetenzzentrum für Life Sciences von Roche in Penzberg.

Unter den Gästen und Rednern zur feierlichen Eröffnung waren die Institutsleitungen der Roche Diagnostics GmbH, der LMU und den Fraunhofer ITMP Standorten Frankfurt am Main und Penzberg sowie Hubert Aiwanger, Bayerischer Staatsminister für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, Alexander Dobrindt, Vorsitzender der CSU im Bundestag und Stefan Korpan, Erster Bürgermeister der Stadt Penzberg.



Einweihung des Fraunhofer-Labors in der Roche Diagnostics GmbH am Standort Penzberg; v. l. n. r.: Stefan Korpan, Ullrich Opitz, Alexander Dobrindt, Raoul Klingner, Hubert Aiwanger, Klaus Haberda, Thomas Gudermann, Gerd Geißlinger, Michael Hölscher © Bernhard Huber Fotografie

## Fraunhofer-Ausgründung Phialogics gewinnt das Sanofi Golden Ticket

Die Phialogics AG, eine Ausgründung des Fraunhofer ITMP aus dem Jahr 2021, entwickelt immunmodulierende

Wirkstoffe für Patientinnen und Patienten mit Autoimmunerkrankungen. Am weitesten fortgeschritten sind dabei sogenannte Checkpoint-Agonisten, die Immunreaktionen dämpfen und die Abstoßung transplanteder Organe verhindern sollen. Mit diesem innovativen Ansatz gewann das Unternehmen im Jahr 2022 den Golden-Ticket-Wettbewerb der Firma Sanofi.

Der Preis beinhaltet die kostenfreie Unterbringung in den Heidelberger BioLabs und Zugang zum dortigen Netzwerk von Industriepartnern und Investoren.

Das erfahrene Gründerteam der Phialogics AG, zu dem neben den früheren Fraunhofer-Wissenschaftlern Andreas Ernst und Michael Parnham auch zwei weitere Professoren der Goethe-Universität Frankfurt am Main gehören, baut dabei auf einer selbstentwickelten Phage-Display-Technologie zur schnellen Identifizierung hochaffiner Liganden für Rezeptoren, die eine wichtige Rolle bei der Steuerung der Immunantwort spielen. BioLabs Heidelberg ist ein Inkubator für junge Unternehmen aus dem Life-Science-Bereich, die Ergebnisse ihrer akademischen Forschung in Anwendungen und Produkte übersetzen möchten. BioLabs stellt ihnen dafür die nötige Labor- und Verwaltungsinfrastruktur zur Verfügung. Darüber hinaus erhalten die Start-ups ein intensives Mentoring und die Möglichkeit zum Austausch mit anderen Existenzgründern sowie mit Investoren und Unternehmen der Biotechnologie- und Pharmaindustrie.

© Phialogics, [www.phialogics.com](http://www.phialogics.com)



## Fraunhofer ITMP Eröffnung – Verleihung der Fraunhofer-Medaille an Herrn Volker Bouffier, Hessischer Ministerpräsident a. D.

Am 21. September 2022 wurde in Frankfurt am Main das Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP offiziell eröffnet. Anlass war die am 1. Januar 2021 erfolgte Überführung des Fraunhofer-Institutsteils für ▶

Translationale Medizin und Pharmakologie TMP des Fraunhofer-Instituts für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME in das eigenständige Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP mit Hauptsitz Frankfurt am Main. Ein wichtiger Erfolgsfaktor war dabei die Zusammenarbeit mit Partnern vor Ort, darunter die Goethe-Universität und das Universitätsklinikum Frankfurt. Darüber hinaus ist das Fraunhofer ITMP an vier weiteren Standorten in Hamburg, Göttingen, Penzberg/München und Berlin vertreten. Durch innovative Wege zur Früherkennung, Diagnose und Therapie von Immunerkrankungen ist das Fraunhofer ITMP als Leitinstitut ein wichtiger Bestandteil der Fraunhofer-Gesundheitsforschung. Exzellente Vorarbeiten und die jahrelang gewachsene Expertise auf dem Gebiet der Arzneimittelforschung legen die Grundlage des Fraunhofer ITMP, die deutsche Gesundheitswirtschaft zum Wohle der Patienten nachhaltig zu stärken.

Darüber hinaus wurde der Ministerpräsident a. D. Herr Volker Bouffier für seinen langjährigen und entschlossenen Einsatz für Wissenschaft, Forschung und Innovation mit der Fraunhofer-Medaille geehrt. Die Fraunhofer-Medaille wurde am 6. März 1987 anlässlich des 200. Geburtstags von Joseph v. Fraunhofer entworfen und ehrt seitdem Personen, die sich um die Fraunhofer-Gesellschaft besonders verdient gemacht haben.



Im Zuge der Feierlichkeiten zur Eröffnung des Fraunhofer ITMP verlieh Prof. Dr. Reimund Neugebauer, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, Herrn Ministerpräsidenten a. D. Volker Bouffier die Fraunhofer-Medaille. © Fraunhofer ITMP, Jürgen Lecher

## Herzlich willkommen, Herr Professor Behrens!

Am 1. Oktober 2022 wurde Prof. Dr. Frank Behrens zur Professur (W2) für Translationale Rheumatologie, Immunologie – Entzündungsmedizin in der Medizinischen Klinik 2,

am Zentrum der Inneren Medizin des Universitätsklinikums Frankfurt berufen. Seit 2013 ist Professor Behrens mitbeteiligt am Aufbau des Fraunhofer-Instituts für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP und neben Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger stellvertretender Institutsleiter. Seit 2017 ist er Teil des Direktoriums des Fraunhofer Cluster of Excellence Immune-Mediated-Diseases CIMD.

Schwerpunkt der geschaffenen Professur ist eine optimale Versorgung von Patientinnen und Patienten, mit unterschiedlichen entzündlichen- und immunvermittelten Erkrankungen (IMIDs: Immune-Mediated-Inflammatory-Diseases), welche in einer Einheit (Versorgungsklinik) gewährleistet werden soll. Zudem können gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP anwendungsorientierte Forschung und ein schneller Transfer neu gewonnener Erkenntnisse in Diagnostik und Therapien für diese Erkrankungsgruppen ermöglicht werden.

Die klinische Tätigkeit von Professor Behrens umfasst zudem die interdisziplinäre Versorgung von Patientinnen und Patienten mit IMIDs, bei denen mehrere Organsysteme (u. a. Bewegungsapparat, Haut und Gastrointestinaltrakt) betroffen sind. Dies wird in enger Zusammenarbeit mit dem Zentrum der Dermatologie und Venerologie ZDV, sowie der Medizinischen Klinik 1 erfolgen. Professor Behrens ist die universitäre Lehre und Fachdisziplin-übergreifende Zusammenarbeit ein Anliegen, um gemeinsam innovative Fortschritte im Verständnis, der Diagnostik und Therapie entsprechender Krankheitsbilder zu erzielen.

## BMBF-geförderte Fraunhofer CIMD Summer School 2022 in Berlin

Die viertägige Summer School, die im Juni 2022 in Berlin im Fraunhofer-Forum stattfand, orientierte sich an den vier großen Themen der Fraunhofer-Gesundheitsforschung - Diagnostics, Data, Drugs und Devices, den »4D«. Das Teilnehmerfeld setzte sich aus Doktoranden und jungen Postdocs aus Forschungseinrichtungen, Kliniken, Universitäten, Bundesbehörden und der Industrie zusammen. Während der 4 Tage hörten die Teilnehmer zahlreiche exzellente Vorträge von internen und externen Experten, stellten ihre eigenen Projekte vor, diskutierten bestehende Probleme und entwickelten Ideen in interdisziplinären Gruppen.

Während der Summer School hatten die 4 interdisziplinären Arbeitsgruppen Zeit, Herausforderungen und Probleme der interdisziplinären Zusammenarbeit zu diskutieren und ihre eigenen Wünsche und Verbesserungsvorschläge sowie Projekterfahrungen und neue Ideen zu erarbeiten. ►

Am letzten Tag präsentierten sie ihre Arbeit. Im Hinblick auf die interdisziplinäre Zusammenarbeit wurden die Kommunikation, die Erwartungshaltung, die Wertschätzung der anderen Disziplinen und der regelmäßige interdisziplinäre Austausch als verbesserungsbedürftig identifiziert. Neue Projektideen wurden z. B. dadurch entwickelt, dass bestehende Techniken/Methoden aus dem Projekt eines Teilnehmers auf die Disziplinen der anderen Teilnehmer übertragen und theoretisch adaptiert wurden. Insgesamt war die Summer School eine gelungene Fortsetzung der Nachwuchsförderung zur Vernetzung und Zusammenarbeit über die eigenen Projekte und Themen hinaus. Weitere Informationen finden Sie auf der Webseite des Fraunhofer CIMD.



© Fraunhofer CIMD, Dagmar Morath

## Quantensprung für die Industrie

Die Hamburger Standorte des Fraunhofer CML, ITMP, IAP-CAN und IAPT bündeln ihre Kompetenzen branchenübergreifend in einem »IQHH-Industrial Application Center Quantum Computing Hamburg«. Am IQHH soll der Wirtschaft ein anwendungsorientiertes Angebot für die Entwicklung und Optimierung von Produkten, Materialien und Prozessen durch Quanten Computing entstehen.

Die Initiative wurde auf dem Hamburger Innovation Summit im Juni 2022 von Prof. Carlos Jahn (Fraunhofer CML), Prof. Carsten Claussen (Fraunhofer ITMP) Dr. Christoph Gimmler (IAP-CAN) und Prof. Ingomar Kelbassa (Fraunhofer IAPT) gemeinsam mit Katharina Fegebank, Zweite Bürgermeisterin der Freien und Hansestadt Hamburg, ins Leben gerufen. In einer ersten Finanzierungsrunde konnten jeweils zwei Pilotprojekte in den vier Anwendungsfeldern und der Aufbau einer virtuellen Organisation inkl. Qualifizierung der Mitarbeitenden eingeworben werden.

Der Einsatz von Quantencomputern wird von den vier Fraunhofer-Instituten in den vier Anwendungsfeldern Maritime Logistik, Gesundheit, Nanotechnologie und Additive Fertigung entsprechend ihrer Kompetenzen und Schwerpunkte vorangetrieben und die »Quanteneignung« der Fragestellungen analysiert.

Für das Fraunhofer ITMP eröffnet Quantencomputing neue Dimensionen für die Arzneimittelforschung. Der technische Schwerpunkt liegt auf der Identifizierung neuer Hypothesen über Krankheitsursachen, der Durchführung zeitaufgelöster Proteinstrukturstudien, dem Verständnis molekularer Wechselwirkungen und der Aufbereitung von Daten um sie für Quantencomputing in diesen Bereichen nutzbar zu machen.



v. l. n. r. Prof. Dr. Ingomar Kelbassa, Fraunhofer IAPT, Prof. Dr. Carlos Jahn, Fraunhofer CML, Katharina Fegebank, Zweite Bürgermeisterin und Wissenschaftssenatorin Freie und Hansestadt Hamburg, Prof. Dr. Carsten Claussen, Fraunhofer ITMP ScreeningPort, Dr. Christoph Gimmler, Fraunhofer IAP-CAN © Fraunhofer ITMP, Mira Grättinger

## Philip Gribbon ist neues Vorstandsmitglied der SLAS

Dr. Philip Gribbon vom Hamburger Standort des Fraunhofer ITMP wurde kürzlich für eine dreijährige Amtszeit in den Vorstand der Society for Laboratory Automation and Screening SLAS (<https://www.slas.org/>) gewählt. Der aktuelle Plan sieht vor, dass Dr. Gribbon 2023 als Sekretär des Vorstands, im Jahr 2024 als Vizepräsident und 2025 als Präsident fungieren wird. ►

Die SLAS ist eine internationale Fachgesellschaft von Forschenden aus dem akademischen Bereich und der Industrie sowie von Entwicklern und Anbietern von Laborautomatisierungstechnologien. Die SLAS unterstützt ihre Mitglieder durch die Bereitstellung konkreter Ressourcen, wie internationale Konferenzen und Symposien, wissenschaftliche Veröffentlichungen, Möglichkeiten zur Weiterbildung, Zuschüsse und Stipendien, berufliche Zusammenarbeit, Vernetzung und Karriereförderung. Dr. Gribbon trat der Society of Biomolecular Screening, einem Vorgänger der SLAS, im Jahr 2000 bei, kurz nachdem er seine erste Stelle in der Discovery-Gruppe eines großen Pharmaunternehmens angetreten hatte. Damals herrschte in diesem Bereich eine rasante Aktivität. Viele der Erkenntnisse aus den grundlegenden wissenschaftlichen und technischen Fortschritten bei der Laborautomatisierung, der Sequenzierung des menschlichen Genoms und der chemischen Synthese wurden für die Suche nach Liganden gegen jedes denkbare therapeutische Ziel eingesetzt. Die internationalen SBS-Tagungen waren das Branchentreffen der » Screening-Community « mit Anbietern von Geräten, Reagenzien und Software und den Anwendern aus Industrie und Akademie. Die anwendungsorientierten Angebote der Fraunhofer-Gesellschaft einzubringen und den Austausch zwischen Industrie und Wissenschaft in der heutigen SLAS-Gemeinschaft zu fördern, ist die Motivation des neuen SLAS-Vorstandes.

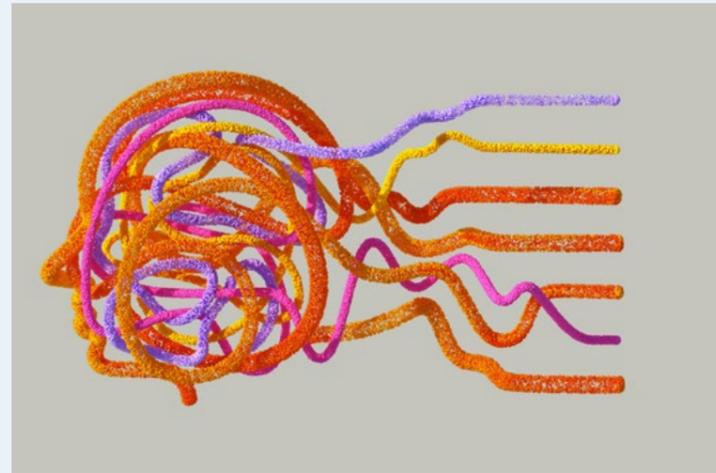
## » TALENTA speed up «

» Fraunhofer TALENTA « bietet ein umfassendes Entwicklungsprogramm, das auch am Fraunhofer ITMP zur Stärkung der Karriereförderung von Nachwuchswissenschaftlerinnen genutzt wird. Dr. Undine Haferkamp hat sich thematisch mit humanen induzierten pluripotenten Stammzellen (iPS-Zellen) und deren Verwendung in der pharmazeutischen Wirkstoffentwicklung befasst. Am Beispiel der Multiplen Sklerose, COVID-19 und der Alzheimer Erkrankung hat sie menschliche Gehirn-Modelle basierend auf iPS-Zellen entwickelt, um Krankheitsmechanismen in-vitro zu erforschen und neue Therapiestrategien sowie potentielle Wirkstoffkandidaten zu testen. In 2021 hat sie ihre Promotion an der Universität zu Lübeck bei Prof. Dr. Jeanette Erdmann, betreut von Dr. Ole Pless am Fraunhofer ITMP ScreeningPort in Hamburg abgelegt.

Im Anschluss an die Promotion hat sich Dr. Undine Haferkamp erfolgreich für das Förderprogramm » TALENTA speed up « beworben, das darauf abzielt Führungs- oder Fachpositionen mit spezifischen Angeboten zu unterstützen und zu beschleunigen.

Mit der Geburt ihrer Tochter ist neben Wissenschaft und Karriere ein neuer Schwerpunkt in ihr Leben getreten. Die vorübergehende Arbeitsunterbrechung durch die Elternzeit

in Kombination mit der » TALENTA speed up « Förderung ermöglicht es ihr, sich neu aufzustellen und ihre Rolle am Fraunhofer ITMP gezielt weiterzuentwickeln. Gerade diese Flexibilität und das Eingehen auf individuelle Lebenssituationen bezeichnet sie als wertvoll. So will sie, auch als Vorbild für ihre kleine Tochter, weiterhin an interessanten Forschungsprojekten arbeiten und gleichzeitig der Familie genügend Raum geben.



© Deepmind auf Unsplash

## Wertschöpfungsgutachten zur ökonomischen Nutzenwirkung des Instituts

Mit einem Wertschöpfungsgutachten des LOEWE-Zentrums TMP (bis Ende 2020)/Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie ITMP (ab 2021), sollten die ökonomischen und vor-ökonomischen Nutzenwirkungen der letzten 3 Jahre auf wissenschaftlicher Basis ermittelt werden, sowie eine Prognose der Entwicklung des Fraunhofer ITMP für den Zeitraum von 2022 bis 2026 erstellt werden. Im Kern wurde so die im Gutachten aus dem Jahr 2014 aufgezeigte Entwicklung des LOEWE-Zentrums TMP/der Fraunhofer-Projektgruppe TMP des Fraunhofer IME fortgeführt. Das von der Forschungsgruppe Marktorientierte Unternehmensführung FGMU der Technischen Universität Dresden angefertigte Wertschöpfungsgutachten kam zu dem Ergebnis, dass sich das Fraunhofer ITMP zu einem starken Partner an der Schnittstelle zwischen universitärer Forschung und Industrie mit überregionaler und internationaler Sichtbarkeit entwickelt hat. Mit innovativen Lösungsansätzen wie der 4D-Klinik oder Joint Labs als neue Kooperationsformen mit ▶

der Industrie treibt das Fraunhofer ITMP die Translation voran und agiert als »Brückenbauer« an Schnittstellen. In den Jahren 2019 bis 2021 hat das LOEWE-Zentrum TMP/Fraunhofer ITMP eine Wertschöpfung von insgesamt 28,7 Mio. Euro bewirkt. Hiervon sind in Summe lediglich 8,2 Mio. Euro aus LOEWE-Mitteln des Landes Hessen zurückzuführen. Diese Hebelwirkung von 1:3,5 kann laut Gutachten prospektiv bis 2026 auf 1:41,5 noch deutlich ansteigen. Für das LOEWE-Zentrum TMP/Fraunhofer ITMP als eine reine Forschungseinrichtung sind die ermittelten ökonomischen Hebelwirkungen als sehr hoch zu bewerten.

## aidCURE – von der Vision der Toleranzinduktion zur realen Therapieoption

Die Rheumatoide Arthritis ist die häufigste entzündlich-rheumatische Erkrankung. Alle derzeitigen Therapieoptionen nutzen Wirkprinzipien durch Hemmung spezifischer pro-inflammatorischer Zytokine oder Hemmung der Proliferation von Immunzellen, also einer mehr oder weniger starken » Immunsuppression «. Dies bedeutet stetes auch ein Risiko von unerwünschten Effekten auf z. B. die Infektabwehr. Weiterhin können diese Medikamente zwar teils die Entzündung gut unterdrücken, ändern aber nichts an der gestörten Immunreaktion als Ursache eben dieser Entzündung. aidCURE ist ein Arzneimittel- und Technologieplattform-Projekt, welches hervorragende Grundlagenforschung der Partner Goethe-Universität Frankfurt am Main und Karolinska-Institut Stockholm konsequent in die Anwendung am Menschen weiterentwickelt. Mit einem völlig neuen Fusionsprotein (First in class) gelingt es, in allen repräsentativen Modellen für die Erkrankung Rheumatoide Arthritis die gestörte Selbsttoleranz wiederherzustellen und so die Erkrankung abzustellen und die physiologische Immunreaktion wiederherzustellen.

Nachdem dieses Innovationsprojekt zunächst über das hochkompetitive GOBio-Programm des BMBF gefördert wurde und so am Fraunhofer ITMP zur Anwendungsreife entwickelt werden konnte, erfolgt nun der nächste logische Schritt, nämlich die Ausgründung der aidCURE-AG mit Sitz in Frankfurt am Main. Mit einem professionellen Business-Team und in Verbindung mit der Fraunhofer-Expertise wird dieses neue Unternehmen, finanziert durch Risikokapitalgeber und sogenannten Family-offices, zukünftig das Medikament herstellen und erstmals am Menschen auf Verträglichkeit und Wirksamkeit prüfen.

## 4. Tag der Immunforschung 2022

Am 27.09.2022 fand der 4. Tag der Immunforschung des Fraunhofer CIMD in Frankfurt am Main statt. Nach 2 Jahren der virtuellen Durchführung, konnte die Veranstaltung dieses Jahr wieder persönlich durchgeführt werden. Das Teilnehmerfeld setzte sich aus Mitarbeitenden von 19 Fraunhofer-Instituten, 11 Universitäten und Unikliniken, einer Bundesoberbehörde (BfArM) und 15 Firmen zusammen. Die Veranstaltung eröffnete Prof. Dr. Dr. Geißlinger, Leiter des Fraunhofer ITMP und Sprecher des Fraunhofer CIMD, mit einer Übersicht über den aktuellen Stand und die weiteren Ziele und Aufgaben des Fraunhofer CIMD. Prof. Dr. Behrens, stellvertretender Institutsleiter des Fraunhofer ITMP und Wissenschaftskordinator des Fraunhofer CIMD, führte die Zuhörer als Moderator durch die Veranstaltung. Der erste Teil der Veranstaltung widmete sich den Themen Klinische Forschung und Datensouveränität. Vor und nach der Mittagspause wurden einige der Arbeiten des Fraunhofer CIMD vorgestellt. In der Mittagspause konnten sich die Teilnehmenden an einem ausgiebigen Buffet stärken und hatten Zeit sich die 40 ausgestellten Poster anzuschauen und vorstellen zu lassen. Auch in der Kaffeepause am Nachmittag gab es noch mal reichlich Zeit, sich an den Postern auszutauschen. Der 3. und 4. Teil der Veranstaltung widmeten sich den Themen Digitale Medizin und Perspektiven in der Immunologie. Die Veranstaltung war eine gelungene Fortführung von Vernetzung, Zusammenarbeit und Kooperationsmöglichkeiten entlang der 4D innerhalb der gesamten Fraunhofer-Gesellschaft und darüber hinaus. Weitere Informationen finden Sie auf der Webseite des Fraunhofer CIMD.



Posterpräsentation beim Tag der Immunforschung 2022  
© Fraunhofer CIMD, Jürgen Lecher

# PATENTE 2022

## Patentanmeldungen 2022

---

Geißlinger, Gerd; Zaliani, Andrea; Kuzikov, Maria; Gribbon, Philip

**Compounds for the treatment of covid-19**

Holmdahl, Rikard; Burkhardt, Harald; Do, Nhu Nguyen; Edinger-Jakobi, Katja; Turgay, Ninorta

**VISTA as a biomarker for therapeutic stratification and monitoring of T cell receptor targeted tolerogenic therapies of immune-mediated diseases**

## Erteilte Patente 2022

---

Brüne, Bernhard; Ernst, Andreas; Mora, Javier; Parnham, Michael John; Putyrski, Mateusz; Weigert, Andreas

**Inhibitors of IL-38 for use in treating and/or preventing cancer in a subject**

US 2020/0165334 A1

Christen, Urs; Parnham, Michael John; Sweeney-Lasch, Stanley

**Combination therapy for the treatment of autoimmune diseases**

2,944,811

Parnham, Michael John; Sha, Lisa Katharina; von Knethen, Andreas

**B7-H1 fusion polypeptides for treating and preventing organ failure**

CN 107921093 A

Baumann, Isabell; Jakobsson, Per-Johan; Saul, Meike Julia; Steinhilber, Dieter; Süß, Beatrix

**MiRNA-574-5p as a biomarker for stratification of prostaglandin E-dependent tumors**

18728664.6



# ABSCHLUSSARBEITEN 2022

## Promotionen

---

Saba Ezazi

**Validation and characterization of small molecule modulators of autophagy**

Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Issa Sabi Masenza

**Evaluation of new diagnostics for Tuberculosis in Children**

Ludwig-Maximilians-Universität München

Jia Bainga Kangbai

**Treatment outcome and survival analysis of Ebola patients receiving treatment in Sierra Leone**

Ludwig-Maximilians-Universität München

Nur Baibaktyevna Tukhanova

**Serological and molecular investigations of Orthohantaviruses in the Republic of Kazakhstan**

Ludwig-Maximilians-Universität München

Sadia Abdul Remane Amade Ali Pereira

**Epidemiological analysis of emerging and re-emerging virus infections in Mozambique: from arbovirus to SARS-CoV-2**

Ludwig-Maximilians-Universität München

Cugota Canals, Roger

**Crosstalk between lung microenvironment and CNS autoimmunity**

Georg-August Universität Göttingen

Jasemin Dannheim

**Analysis of teriflunomide therapy on EAE**

Georg-August Universität Göttingen

Bartsch, Lydia

**Identification and characterization of novel disease genes related to early onset neurodegeneration in childhood and adolescence.**

Georg-August-Universität Göttingen

Rösch, Axel

**Mitochondrial nucleoid distribution and its relation to presynaptic activity investigated by correlative light microscopy, Georg-August-Universität Göttingen**

## FAKTEN 2022

Stumpf, Daniel  
**Engineering of a bacteriophytochrome-derived reversibly switchable fluorescent protein for the application in super-resolution microscopy in the near-infrared window**  
Georg-August-Universität Göttingen

Bierbaum, Sebastian  
**Automated STED microscopy for cell-biological high-throughput assays**  
Georg-August-Universität Göttingen

Yousefi, Roya  
**Monitoring mitochondrial translation with spatial resolution and high throughput strategies**  
Georg-August-Universität Göttingen

Susvirkar, Vivek  
**Biochemical characterization of human shieldin complex**  
Georg-August-Universität Göttingen

Driehorst, Til  
**Development of a Novel Fluorescence Indicator System for the Characterization of Sacomere Organization and Function in Human Cardiomyocytes**  
Universitätsmedizin Göttingen

Balfanz, Paul  
**Über die Herstellung von humanem Makro-Herzgewebe zur Therapie der Herzinsuffizienz**  
Universitätsmedizin Göttingen

Freier, Marie  
**Investigating how peripheral myelin-specific antibodies contribute to central nervous system demyelination – implications for future therapeutical approaches**  
Georg-August-Universität Göttingen - Universitätsmedizin

Haberl, Michael  
**Characterization of the invasion of hematopoietic myeloid cells into the CNS during EAE**  
Georg-August Universität Göttingen

Segregur, Domagoj  
**Development of biorelevant media and dissolution tests for gastrointestinal diseases**  
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Loisios-Konstantinidis, Ioannis  
**Physiologically based population pharmacokinetic/ pharmacodynamic modeling and simulation approaches to support waiver of in vivo clinical pharmacology studies**  
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Gao, Ge (Fiona)  
**Study on pharmacokinetics of subcutaneously injected**

**depot formulations with biorelevant release tests and translational modeling strategies**  
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Nieraad, Hendrik  
**Effekte von chronischer Hyperhomocysteinämie und spezifischen Mikronährstoff- Interventionen auf die kognitive Leistungsfähigkeit im AppNL-G-F knock-in Mausmodell der Alzheimer-Erkrankung**  
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Klatt-Schreiner, Katharina  
**Endocannabinoide und andere Lipidmediatoren bei Morbus Parkinson-assoziierten Schmerzen**  
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Ngoc Tran, Bao  
**Nucleoredoxin's interaction with Camk2a and the behavioral characterization of neuronal nucleoredoxin knockout mice**  
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Hahn, Marcel  
**Salmonella induced cell-autonomous immunity**  
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Brunst, Steffen  
**Biochemische Untersuchung von Substanzbibliotheken hinsichtlich Selektivität und dualer Aktivität**  
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

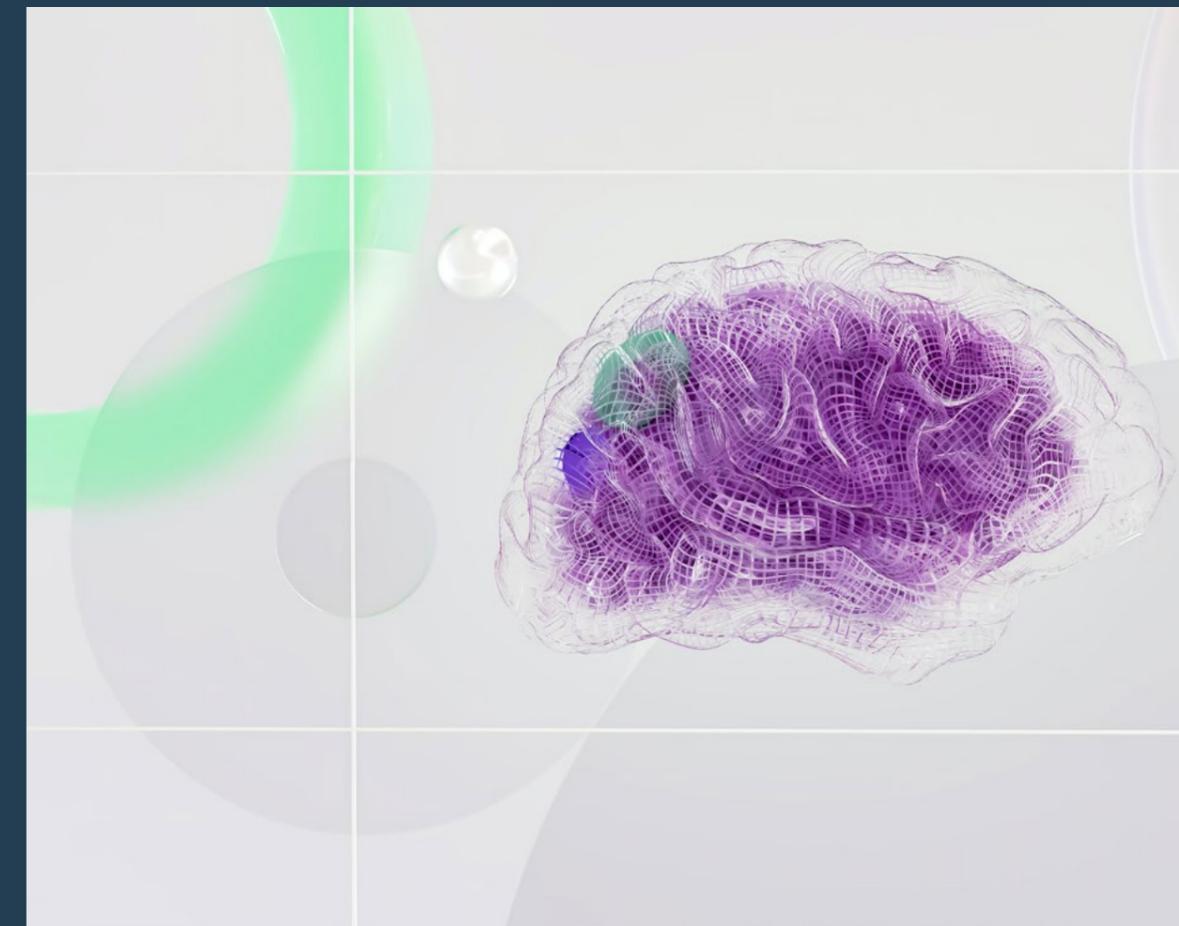
Holländer, Christian  
**M&A Function and M&A Performance: A Capability-based Analysis**  
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Wang, Jean  
**Empirical Examination of Communication Practices During Chinese Cross-border Mergers & Acquisitions Integration**  
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

## Übersicht 2022

Anzahl der Abschlussarbeiten, deren experimenteller Teil von Mitarbeitenden des Fraunhofer ITMP betreut wurde.

**27 Doktorarbeiten**  
**22 Masterarbeiten**





# 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 2022 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 an Instituten und Kliniken des Universitätsklinikums der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, dem Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, der Universitätsmedizin Göttingen, der Charité - Universitätsmedizin Berlin, der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) und dem LMU Klinikum.

Zudem arbeitet das Fraunhofer ITMP unter anderen mit der Philipps-Universität Marburg, der Justus-Liebig-Universität Gießen, der Jacobs University Bremen, der Medizinischen Hochschule Hannover, dem Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum, dem Dr. Margarete Fischer-Bosch Institut für Klinische Pharmakologie Stuttgart und dem BNITM in Hamburg zusammen.

Darüber hinaus bestehen Kooperationen mit mehreren internationalen Universitäten wie der University of Florida, der University of Maryland, den Universitäten von Cork, der University of Southern Denmark, der National and Kapodistrian University of Athens und der National University of Ireland, Galway.

## Aktivitäten in der Lehre

**Prof. Dr. Frank Behrens** ist Leiter des Schwerpunkts translationale Rheumatologie, Immunologie – Entzündungsmedizin am Universitätsklinikum Frankfurt am Main und Professor mit Lehrbefugnis für das Fach Innere Medizin/Rheumatologie und hält Kurse, Seminare und Vorlesungen in Innerer Medizin, Rheumatologie und klinischer Pharmakologie an der medizinischen Fakultät der Goethe-Universität und des Universitätsklinikums

Frankfurt am Main sowie an der Goethe-Business-School.

**Prof. Dr. Harald Burkhardt** ist Schwerpunkt-Leiter der Rheumatologie am Universitätsklinikum Frankfurt am Main und Professor der Inneren Medizin/Rheumatologie der Goethe-Universität Frankfurt am Main. Er hält Vorlesungen und Seminare in Innere Medizin an der medizinischen Fakultät des Universitätsklinikums Frankfurt am Main.

**Prof. Dr. Bernhard Brüne** ist Universitätsprofessor und Direktor am Institut für Biochemie I am Fachbereich Medizin der Goethe-Universität Frankfurt am Main. Er hält Vorlesungen im Rahmen des Graduiertenkollegs »Auflösung von Entzündungsreaktionen« (AVE), in Biochemie für Medizinstudierende sowie im Masterstudiengang Molekulare Medizin.

**Demetrios Christou** hält Seminare und Vorlesungen für Studierende im Modellstudiengang Medizin der Charité – Universitätsmedizin Berlin.

**Prof. Dr. Sandra Ciesek** ist Direktorin des Instituts für Medizinische Virologie am Universitätsklinikum Frankfurt am Main und hält Vorlesungen für Studierende der Human- und Zahnmedizin.

**Prof. Dr. Carsten Claussen** ist Honorarprofessor für Informationssysteme am Heinz Nixdorf Institut der Universität

Paderborn und hält Vorträge, Seminare und Praktika an der medizinischen Fakultät der Universität Hamburg (UKE).

**Prof. Dr. Jennifer Dressman** ist im März 2021 als Professorin für Pharmazeutische Technologie im Fachbereich Biochemie, Chemie und Pharmazie an der Goethe-Universität Frankfurt am Main in den Ruhestand getreten.

**Dr. Bernhard Ellinger** hält Seminare und Praktika im Modellstudiengang Medizin und im Modellstudiengang Zahnmedizin des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf.

**Prof. Dr. Prof. Alexander Flügel** ist Direktor des Instituts für Neuroimmunologie und Multiple-Sklerose-Forschung am Universitätsmedizin Göttingen. Er hält Vorlesungen in Neuroimmunologie für die Ausbildungsprogramme Development, Neuronal & Behavioral Biology, Molekulare Medizin sowie Neuroscience der Georg-August-Universität Göttingen.

**Prof. Dr. Jutta Gärtner** ist Universitätsprofessorin und Direktorin der Klinik für Kinder und Jugendmedizin am Universitätsklinikum Göttingen und lehrt an der Medizinischen Fakultät der Georg-August-Universität Göttingen.

**Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger** ist Universitätsprofessor und Direktor am Institut für Klinische Pharmakologie am Universitätsklinikum Frankfurt am Main. Er hält Vorlesungen in klinischer Pharmakologie und Therapie für Medizinstudierende.

**Dr. Philip Gribbon** wurde zum Gastprofessor an der Universität von Cagliari ernannt. Er hat zum Thema FAIR-Data Vorlesungen im Rahmen der EU-OPENSOURCE 2022 Autumn school gehalten sowie zum Thema Compound Screening and Probe Development beim FEBS Practical/ Lecture Course 2022 Biomolecules in Action III.

**Prof. Dr. Dr. Christian Grimm** ist Universitätsprofessor am Walther-Straub-Institut für Pharmakologie und Toxikologie an der Universitätsmedizin der LMU München. Er hält Vorlesungen in Pharmakologie und Toxikologie für Medizinstudierende und Studierende der Naturwissenschaften.

**Prof. Dr. Sabine Grösch** ist APL-Professor am Institut für Klinische Pharmakologie an der Goethe-Universität Frankfurt am Main. Sie hält Vorlesungen in der Klinischen Pharmakologie und molekularen Medizin.

**Dr. Sheraz Gul** ist Lehrbeauftragter der NUI Galway, College of Medicine, Nursing and Health Sciences, Irland und Gastdozent des »MSc (Toxicology) - Screening Molecular Libraries Module«.

**Dr. Robert Gurke** betreut Praktika im Fachbereich Medizin und Pharmazie und hält Vorträge im Master Programm Molekulare Medizin an der Goethe-Universität Frankfurt am Main.

**Dr. Jan Heering** betreut Praktika und hält Vorlesungen zu Assay-Entwicklung (Teil der Vorlesungsreihe Wirkstoffdesign) im Fachbereich Biochemie, Chemie und Pharmazie der Goethe-Universität Frankfurt am Main.

**Prof. Dr. Michael Hoelscher** ist Universitätsprofessor und Direktor an der Abteilung für Infektions- und Tropenmedizin am Klinikum der LMU. Er hält Vorlesungen in Infektiologie, Tropenmedizin und International Health. Er ist Vorsitzender des Promotionsausschusses PhD der medizinischen Fakultät.

**Prof. Dr. Stefan Jakobs** ist Professor für Hochauflösende Mikroskopie der Zelle an der Klinik für Neurologie der Universitätsmedizin Göttingen und Forschungsgruppenleiter am

MPI für multidisziplinäre Naturwissenschaften. Er hält Seminare und Praktika zum Thema Zellbiologie und hochauflösende Mikroskopie.

**PD Dr. Aimo Kannt** ist Privatdozent für Experimentelle Pharmakologie an der Goethe-Universität Frankfurt am Main. Er hält Vorlesungen und Seminare für Studierende der Medizin an der Goethe-Universität und der Universität Heidelberg, sowie Vorträge in den Master-Programmen für Translationale Medizin der Universität Heidelberg und der Universität Groningen. An der Goethe Business School verantwortet er das Modul zu Forschung und Entwicklung im Pharma-MBA-Programm, wofür er 2022 den Best Teaching Award erhielt.

**Prof. Dr. Andreas von Knethen** ist Leiter der experimentellen Forschung der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie und ist an der Lehre für Biochemie für Medizinstudierende an der Goethe-Universität Frankfurt am Main beteiligt.

**Dr. Michaela Köhm** ist Lehrbeauftragte der Rheumatologie an der medizinischen Fakultät des Universitätsklinikums Frankfurt am Main und hält Seminare und Kurse im Rahmen des Curriculums für Innere Medizin und Rheumatologie.

**Dr. Edmund Kostewicz** hält Vorlesungen an der Goethe Business School, Frankfurt University, im Master of Pharma Business Administration Programm.

**Prof. Dr. Ellen Niederberger** ist APL Professorin im Institut für Klinische Pharmakologie der Goethe Universität Frankfurt am Main. Sie ist an Vorlesungen und Kursen für Pharmakologie im Studium der Humanmedizin, dem Masterstudiengang Molekulare Medizin und dem Masterstudiengang Neuroscience beteiligt.

**Dr. Ole Pless** hält Vorträge, Seminare und Praktika an der medizinischen Fakultät der Universität Hamburg (UKE), sowie Seminare an der Goethe-Universität Frankfurt am Main.

**Prof. Dr. Eugen Proschak** ist Professor für Wirkstoffdesign im Fachbereich Biochemie, Chemie und Pharmazie der Goethe-Universität Frankfurt am Main.

**Prof. Dr. Peter Rehling** ist Universitätsprofessor und Direktor des Institutes für Zellbiochemie an der Universitätsmedizin Göttingen. Er hält Vorlesungen, Seminare und Praktika in Biochemie und Molekularbiologie für Studierende der Human- und Zahnmedizin, Molekularen Medizin und Cardiovascular Science.

Dr. Maria Rosenthal hält Vorlesungen, Seminare und Übungen in Biochemie und Virologie an der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften der Universität Hamburg sowie für die Deutsche Akademie für öffentliches Gesundheitswesen zum Thema hämorrhagische Fiebertypen.

**Dr. Otto Quintus Russe** ist akademischer Direktor des Master of Pharma Business Administration und des Data Science in Health Programms der Goethe-Universität Frankfurt am Main.

**Dr. Stephan Schäfer** hat einen Lehrauftrag an der medizinischen Fakultät am Universitätsklinikum Frankfurt und hält dort Seminare in klinischer Pharmakologie.

**PD Dr. Susanne Schiffmann** hält Seminare und Vorlesungen für Medizin-, Molekulare Medizin- und Medizintechnikstudierende an der Goethe-Universität Frankfurt am Main.

Prof. Dr. Klaus Scholich hält Seminare, Praktika und Vorlesungen am Universitätsklinikum Frankfurt am Main.

**Prof. Dr. Lars Schweizer** ist Professor für Strategisches Management im Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Goethe-Universität Frankfurt am Main. Zudem ist er akademischer Programmdirektor für den Master of Pharma Business Administration an der Goethe Business School.

**PD Dr. Frank Siebenhaar** hält Seminare und Kurse in Allergologie und ist Dozent im Lehrformat „Problemorientiertes Lernen“ (POL) für Studierende im Modellstudiengang Medizin der Charité – Universitätsmedizin Berlin.

**PD Dr. Marco Sisignano** hält Vorlesungen in klinischer Pharmakologie für Studierende der Medizin und Vorträge im Master-Studiengang Molekulare Medizin“ am Universitätsklinikum Frankfurt am Main.

**Prof. Dr. Dieter Steinhilber** ist Professor für Pharmazeutische Chemie im Fachbereich Biochemie, Chemie und Pharmazie der Goethe-Universität Frankfurt am Main.

**Dr. Dominique Thomas** betreut Praktika für Studierende der Pharmazie und Molekularer Medizin und hält Seminare in klinischer Pharmakologie an der Goethe-Universität Frankfurt am Main.

**Prof. Dr. Maria Vehreschild** hält Vorlesungen an der Goethe-Universität Frankfurt am Main und leitet eine Fortbildungsreihe für die berufsbegleitende Weiterbildung von Ärzten mit Anerkennung durch die LÄK (Landesärztekammer).

**Dr. Carmen Walter** hält Seminare und Vorlesungen am Universitätsklinikum Frankfurt am Main.

**Prof. Dr. Martin Weber** ist Professor für Translationale Neuroinflammation an der Universitätsmedizin Göttingen und hält Vorlesungen, Seminare und Kurse zum Thema Neurologie für

Studenten der Medizin. Er leitet das Promotionskolleg VorSPRUNG.

**PD Dr. Andreas Wieser** ist Privatdozent an der LMU und gibt Vorlesungen, Praktika und Seminare für Medizinstudenten und Pharmaziestudenten und unterrichtet auch in der Fachpflegeausbildung des Klinikums der LMU. Außerdem unterrichtet er am Centre for International Health (CIH) der LMU im Masterstudiengang und DTMH-Programm. In Ghana unterrichtet er Vektorbiologie und Vektorkontrolle (University of Cape Coast) in einem gemeinsamen Programm mit dem CIH.

**Prof. Dr. Björn Windshügel** ist Honorarprofessor für computergestützten Wirkstoffentwurf an der Jacobs University Bremen und hält Vorlesungen im MCCB-Studiengang.

**Prof. Dr. Wolfram-Hubertus Zimmermann** ist Universitätsprofessor und Direktor am Institut für Pharmakologie und Toxikologie an der Universitätsmedizin Göttingen. Er hält Vorlesungen in Pharmakologie und Toxikologie für Medizinstudierende und Studierende der Molekularen Medizin.

**Prof. Dr. Torsten Zuberbier** ist Universitätsprofessor und Direktor des Instituts für Allergieforschung an der Berliner Charité. Er hält Seminare und Vorlesungen für Studierende im Regelstudiengang der Charité – Universitätsmedizin Berlin.

## Mitgliedschaften in Editorial Boards und Ausschüssen

### Zeitschriften

**Allergo Journal**  
Editorial Board: Prof. Dr. Marcus Maurer, Prof. Dr. Torsten Zuberbier

**Allergy**  
Editorial Board: Prof. Dr. Marcus Maurer

**Amino Acids**  
Editorial Board: Dr. Robert Gurke

**Antioxidants**  
Editorial Board: Prof. Dr. Andreas von Knethen

**Basic Research in Cardiology**  
Editorial Board: Prof. Dr. Wolfram-Hubertus Zimmermann

**Biological Chemistry**  
Editorial Board: Prof. Dr. Bernhard Brüne

**Cancers**  
Editorial Board: Prof. Dr. Sabine Grösch

**Cardiovascular Research**  
Associate Editor: Prof. Dr. Wolfram-Hubertus Zimmermann

**Cells**  
Editorial Board: Dr. Magda Babina, Guest Editors: Prof. Dr. Ellen Niederberger, Prof. Dr. Björn Windshügel

**Circulation Research**  
Editorial Board: Prof. Dr. Wolfram-Hubertus Zimmermann

**Clinical Trials in Degenerative Diseases (CTDD)**  
Editorial Board: Dr. Stephanie Dauth

**Dissolution Technologies**  
Editorial Board: Prof. Dr. Jennifer Dressman

**Drug Target Review**  
Scientific Contributing Editor: Dr. Sheraz Gul

**European Journal of Pharmaceutical Sciences**  
Editorial Board: Prof. Dr. Jennifer Dressman

**European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics**  
Editorial Board: Prof. Dr. Jennifer Dressman

**Exploration of Asthma & Allergy (EAA)**  
Associate Editor: Prof. Dr. Torsten Zuberbier

**Frontiers in Allergy**  
Associate Editor: Dr. Madga Babina

**Frontiers in Endocrinology**  
Review Editor: PD Dr. Aimo Kannt

**Frontiers in Immunology**  
Guest Associate Editor: Prof. Dr. Andreas von Knethen

**Frontiers in Pharmacology**  
Editor in Chief: Prof. Dr. Dieter Steinhilber, Editorial Board: Prof. Dr. Sabine Grösch, Review Editor: Prof. Dr. Andreas von Knethen

**International Journal of Molecular Sciences**  
Editorial Board: Prof. Dr. Andreas von Knethen

**Journal of the German Society of Dermatology (JDDG)**  
Editorial Board: Prof. Dr. Torsten Zuberbier

**Journal of Mass Spectrometry & Advances in the Clinical Lab**  
Editorial Board: Dr. Robert Gurke

**Journal of Medicinal Chemistry**  
Editorial Advisory Board: Prof. Dr. Eugen Proschak

**Journal of Molecular and Cellular Cardiology**  
Associate Editor: Prof. Dr. Wolfram-Hubertus Zimmermann

**Journal of Pharmaceutical Sciences**  
Editorial Board: Prof. Dr. Jennifer Dressman

**Journal of Pharmacy and Pharmacology**  
Editorial Board: Prof. Dr. Jennifer Dressman

**Methods and Applications in Fluorescence**  
Editorial Board: Prof. Dr. Stefan Jakobs

**Neuropediatrics**  
Editorial Board: Prof. Dr. Jutta Gärtner

**Nutrients**  
Guest Editor: Dr. Natasja de Bruin

**Pharmacological Research**  
Editorial Board: Prof. Dr. Bernhard Brüne

**PLoS ONE, Public Library of Science**  
Editorial Board: Prof. Dr. Dieter Steinhilber

**Regenerative Therapy**  
Editorial Board: Prof. Dr. Wolfram-Hubertus Zimmermann

**Scientific Reports**  
Editorial Board: PD Dr. Susanne Schiffmann

**The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice**  
Editorial Board: Prof. Dr. Marcus Maurer

**WAO Journal**  
Guest Editor: Prof. Dr. Marcus Maurer

**Zeitschrift für Rheumatologie**  
Editorial Board: Prof. Dr. Harald Burkhardt

## Ausschüsse

**Allergieinformationsdienst**  
Mitglied des wissenschaftlichen Beirats: Prof. Dr. Torsten Zuberbier

**Angioedema Centers of Reference and Excellence (ACARE) - a GA<sup>2</sup>LEN and HAEi Network**  
Mitglied des Steuerungskomitees: Prof. Dr. Marcus Maurer, Prof. Dr. Markus Magerl

**Ausschuss Bewertungsverfahren der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK)**  
Prof. Dr. Wolfram-Hubertus Zimmermann

**Ausschuss für Innovation, Handelskammer Hamburg**  
Prof. Dr. Carsten Claussen

**Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM)**  
Mitglied Kommission für Arzneimittel für Kinder und Jugendliche (KAKJ): Prof. Jutta Gärtner

**Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM)**  
Mitglied Expertengruppe Off-Label: Prof. Dr. Marcus Maurer

**Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände e. V.**  
Mitglied des Digital Hub der ABDA: Dr. Otto Quintus Russe

**Certara L.P.**  
Wissenschaftlicher Beirat von Simcyp: Prof. Dr. Jennifer Dressman

**Collegium Internationale Allergologicum (CIA)**  
Vorstandsmitglied: Prof. Dr. Marcus Maurer

**Chronic Urticaria Registry (CURE)**  
Mitglied des Internationaler Lenkungsausschuss: Prof. Dr. Marcus Maurer, Dr. Pavel Kolkhir

**Deutsche Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie e.V.**

**(DGAKI)**  
Mitglied des Erweiterten Vorstands: Prof. Dr. Torsten Zuberbier

**Deutsche Akademie für Allergologie und Umweltmedizin e.V. (DAAU)**  
Vorsitzender: Prof. Dr. Torsten Zuberbier

**Deutsche Gesellschaft für Infektologie (DGI)**  
Vorstandsmitglied: Prof. Dr. Maria Vehreschild

**Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ)**  
Vorsitzende der Hochschulkommission: Prof. Jutta Gärtner

**Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie**  
Sprecher Arbeitskreis NIS PAS: PD Dr. Frank Behrens

**Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-forschung (DZHK)**  
Sprecher Standort Göttingen und Mitglied Research Coordinating Committee: Prof. Dr. Wolfram-Hubertus Zimmermann

**DFG Programm »Clinician Scientist«**  
Sprecher für den Schwerpunkt Neurowissenschaften: Prof. Dr. Martin Weber

**Dutch NeuroFederation**  
Dr. Natasja de Bruin

**European Academy of Allergology and Clinical Immunology (EAACI)**  
Ehrenmitglied: Prof. Dr. Torsten Zuberbier  
Vorstandsmitglied Sektion Dermatologie: Dr. Pavel Kolkhir, Leonie Herzog

**EARTO European Association of Research & Technology Organizations**  
Mitglied der AG Healthtech: Dr. Mira Grättinger

**European Centre of Allergy Foundation (ECARF)**  
Leiter: Prof. Dr. Torsten Zuberbier

**ECNP, European College of Neuropsychopharmacology & Preclinical Data Forum Network**  
Dr. Natasja de Bruin

**European Mast Cell and Basophil Research Network (EMBRN)**  
Vorstandsmitglied: Prof. Dr. Marcus Maurer  
Schatzmeister: PD Dr. Frank Siebenhaar

**ESGHAMI Studiengruppe für Wirts- und Mikrobiotainteraktionen der ESC-MID (European Society of Infectious Diseases)**  
Schatzmeisterin: Prof. Dr. Maria Vehreschild

**ETH Review Panel (Department of Chemistry and Applied Biosciences)**  
Prof. Dr. Jennifer Dressman

**Ethikkommission Universitätsmedizin Göttingen**  
Mitglied: Prof. Dr. Martin Weber

**EU OPENSREEN Operational Management Board**  
Mitglied: Dr. Philip Gribbon

**EU OPENSREEN Partner Site Forum**  
Vorsitz: Dr. Philip Gribbon

**European Federation for Pharmaceutical Sciences**  
Präsident: Prof. Dr. Dieter Steinhilber

**Fakultätsrat der Universitätsmedizin Göttingen**  
Prof. Dr. Wolfram-Hubertus Zimmermann

**FENS Federation of European Neuroscience Societies**  
Dr. Natasja de Bruin

**Forschungskommission der Universitätsmedizin Göttingen**  
Prof. Dr. Wolfram-Hubertus Zimmermann, Prof. Dr. Stefan Jakobs

**Forschungskommission des Fachbereichs Medizin der Goethe-Universität**  
Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger

## FAKTEN 2022

**Forschungsrat der Goethe-Universität**  
Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger

**Forum »Gesundheitsforschung« des BMBF**  
Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger

**Frankfurt Rhein Main GmbH**  
Beirat: Dr. Otto Quintus Russe

**Fraunhofer Cluster of Excellence Immune-Mediated Diseases CIMD**  
Direktorium (Sprecher): Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger  
Direktorium (Wissenschafts-koordinator): PD Dr. Frank Behrens

**Fraunhofer Strategie-Kommission Gesundheitsforschung**  
Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger

**Freundlich-Stiftung**  
Stiftungsrat: Prof. Dr. Bernhard Brüne

**Gesellschaft für Virologie e.V.**  
Vorstandsmitglied: Prof. Dr. Sandra Ciesek

**Gesundheitsforschungsbeauftragter der Fraunhofer-Gesellschaft**  
Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger

**Global Allergy and Asthma European Network (GA<sup>2</sup>LEN)**  
Präsident: Prof. Dr. Torsten Zuberbier  
Vorstandsmitglied und Schatzmeister: Prof. Dr. Marcus Maurer

**GRADE-Vorstand der Goethe-Universität Frankfurt**  
Vorstandsmitglied: Prof. Dr. Bernhard Brüne

**Hochschulforum der Hamburger Wirtschaft**  
Prof. Dr. Carsten Claussen

**House of Pharma and Healthcare**  
Vorstandsmitglieder: Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger, PD Dr. Frank Behrens

**IBWF (Institut Für Biotechnologie und Wirkstoffforschung), Mainz**  
Vorsitz im Kuratorium: Prof. Dr. Bernhard Brüne

**IMI BEAT-DKD**  
Wissenschaftlicher Beirat: PD Dr. Aimo Kannt

**Industrial Quality and Productivity Centre (IQPC)**  
Pharmazeutischer Beirat: Dr. Sheraz Gul

**Initiative Gesundheitsindustrie Hessen**  
Mitglied des Lenkungskreises: Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger

**International Lipidomics Society**  
Dr. Robert Gurke

**International Society for Stem Cell Research (ISSCR)**  
Vize-Vorsitzender des Internationalen Komitees: Dr. Ole Pless

**Kaertor Foundation, Galicia Spain**  
Fachberater für das Portfolio der Arzneimittelentdeckung: Dr. Philip Gribbon

**Kompetenznetz Multiple Sklerose (KKNMS)**  
Mitglied Fachausschuss Daten-, Biomaterialverwertung, Ethik und Datenschutz (FaBIO): Prof. Martin S. Weber

**Kompetenznetzwerk Mastozytose e.V.**  
Schatzmeister: PD Dr. Frank Siebenhaar

**Ksilink**  
Direktorium: Prof. Dr. Wolfram-Hubertus Zimmermann

**Landesapothekerkammer Hessen**  
Vorstand und Delegierter: Dr. Otto Quintus Russe

**Leadership Committee of the Basic Cardiovascular Research Council, American Heart Association (AHA)**  
Europäische Liaison: Prof. Dr. Wolfram-Hubertus Zimmermann

**Life Science Nord e.V.**  
Vertretungsbevollmächtigtes Mitglied: Dr. Mira Grättinger

**LOEWE-Zentrum TBG**  
Mitglied des Lenkungskreises: Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger

**Merck**  
Mitglied des Beirats »Cladribine« und »Evobrutinib«; Mitglied des Lenkungsausschusses »Evobrutinib Phase II + III«: Prof. Martin S. Weber

**Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina**  
Mitglied und gewähltes Mitglied der Präsidiumsklasse III (Medizin): Prof. Dr. Jutta Gärtner

**Novartis**  
Mitglied des Beirats »Siponimod«: Prof. Martin S. Weber

**Österreichische Gesellschaft für Dermatologie und Venerologie (ÖGDV)**  
Ehrenmitglied: Prof. Dr. Torsten Zuberbier

**Paul Ehrlich Gesellschaft (PEG)**  
Mitglied des Beirats: Prof. Dr. Maria Vehreschild

**Pharmadialog der Bundesregierung**  
Mitglied: Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger

**Roche**  
Mitglied des Beirats »Ocrelizumab«; Mitglied des Lenkungsausschusses »Fenebrutinib phase III«: Prof. Martin S. Weber

**Senatskommission für Forschung und Transfer**  
Prof. Dr. Bernhard Brüne

**Senatskommission für Third Mission**  
Prof. Dr. Bernhard Brüne

**Society for Laboratory Automation and Screening**  
Gewähltes Mitglied des Exekutivausschusses. Seine Amtszeit beträgt drei Jahre, wobei er zunächst die Rolle des Sekretärs und anschließend die des Präsidenten der Gesellschaft übernimmt.: Dr. Philip Gribbon

Mitglied des Rates für strategische Beziehungen: Dr. Sheraz Gul

**Stiftung für Unternehmensrecht an der Heinrich Heine Universität Düsseldorf**  
Kuratoriumsmitglied: Prof. Dr. Carsten Claussen

**Stiftungsrat der Dr. Robert Pflieger Stiftung**  
Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger

**Stiftungsrat der Freundlich-Stiftung**  
Prof. Dr. Dr. Gerd Geißlinger

**The Chemical Probes Portal**  
Mitglied des wissenschaftlichen Beirats: Dr. Sheraz Gul

**Tierethikkommission Regierungspräsidium Darmstadt**  
Dr. Martine Hofmann

**Urticaria Centers of Reference and Excellence (UCARE) - a GA<sup>2</sup>LEN Network**  
Mitglied des Steuerungskomitees: Prof. Dr. Marcus Maurer, Prof. Dr. Torsten Zuberbier

**urticaria network e.V.**  
Schatzmeister: PD Dr. Frank Siebenhaar

**VIB Screening Core, Belgium**  
Mitglied des Beirats: Dr. Sheraz Gul

**Von-Behring-Röntgen-Stiftung**  
Mitglied sowie Wissenschaftlicher Beirat: Prof. Dr. Jutta Gärtner

**Zentrale Ethik-Kommission für Stammzellforschung (ZES)**  
Prof. Dr. Wolfram-Hubertus Zimmermann

## Organisation wissenschaftlicher Veranstaltungen und Kurse

**Journal Club des Fraunhofer ITMP zu Immunerkrankungen, Datenana-**

**lyse, Datenmodellierung, regulatorischen Richtlinien in Studien, und mehr**  
Virtuell, 20. Januar, 24. Februar, 25. Februar, 10. März 5. Mai, 2. Juni, 23. Juni, 13. Oktober, 17. November, 24. November und 1. Dezember 2022; Organisator: Ann C. Foldenauer

**Regionalwettbewerb Jugend forscht Hamburg Volkspark**  
Hamburg, 16.-17. Februar 2022; Patenbeauftragte: Dr. Mira Grättinger

**Fraunhofer CIMD 4D-Workshop »In-vitro Testsysteme als Alternative für Tierversuche«**  
Virtuell, 18. März 2022; organisiert durch das Fraunhofer Cluster of Excellence Immune-Mediated Diseases CIMD und das Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC

**Screening Molecular Libraries – NUI Galway, MSC toxicology**  
Galway, 28.-31. März 2022  
Co-organisator: Dr. Sheraz Gul

**Vortragsreihe und Expertenaustausch zum Thema Alternativen zum Tierversuch**  
Virtuell, 31. März, 28. April, 25. Mai, 30. Juni, 25. August und 27. Oktober 2022; organisiert im Rahmen der Fraunhofer CIMD Kompetenzplattform »Alternativmethoden für Tierversuche«

**Workshop zu FAIR Data Management in Antibiotic Drug Discovery**  
durchgeführt während der 6th AMR Conference  
Basel, 7.-8. April 2022; Organisator: Dr. Philip Gribbon

**Fraunhofer CIMD 4D-Workshop »Zell- und Gentherapie«**  
Virtuell, 9. Mai 2022; organisiert durch das Fraunhofer Cluster of Excellence Immune-Mediated Diseases CIMD und das Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI

**Fraunhofer CIMD Summer School**  
Berlin, 7.-10. Juni 2022; organisiert

durch das Fraunhofer Cluster of Excellence Immune-Mediated Diseases CIMD und gefördert durch das BMBF

**ITEM-ITMP Allergology Workshop**  
Berlin, 8. Juli 2022; organisiert durch den Fraunhofer ITMP Standort Immunologie und Allergologie IA in Berlin

**Tag der Immunforschung 2022**  
Frankfurt am Main, 27. September 2022; organisiert durch das Fraunhofer Cluster of Excellence Immune-Mediated Diseases CIMD

**AMR »Drug Discovery Bootcamp«**  
durchgeführt während der **annual ESCMID/ASM Conference on Drug Development to Meet the Challenge of Antimicrobial Resistance**, Dublin, 4.-7. Oktober 2022; Co-Organisator: Dr. Philip Gribbon

**TheraNova Summer School**  
Mainz, 13.-14. Oktober 2022; organisiert durch das Leistungszentrum Innovative Therapeutika (TheraNova)

# PUBLIKATIONEN FRAUNHOFER ITMP 2022

## A

Abuzakouk, M., Ghorab, O., Al-Hameli, H., Salvo, F., Grandon, D., Maurer, M.

**Using an extended treatment regimen of lanadelumab in the prophylaxis of hereditary angioedema: a single-centre experience** (2022) *The World Allergy Organization journal*, 15 (7), 100664. DOI: 10.1016/j.waojou.2022.100664

Abuzakouk, M., Ghorab, O., Namas, R., Maurer, M.

**Long-Term Efficacy and Safety of Omalizumab Monotherapy in a Patient With Normocomplementemic Urticarial Vasculitis** (2022) *Journal of drugs in dermatology : JDD*, 21 (10), 1124–1126. DOI: 10.36849/JDD.6739

Adam, V., Hadjidemetriou, K., Jensen, N., Shoeman, R.L., Woodhouse, J., Aquila, A., Banneville, A.-S., Barends, T.R.M., Bezchastnov, V., Boutet, S., Byrdin, M., Cammarata, M., Carbajo, S., Eleni Christou, N., Coquelle, N., La Mora, E. de, El Khatib, M., Moreno Chicano, T., Bruce Doak, R., Fieschi, F., Foucar, L., Glushonkov, O., Gorel, A., Grünbein, M.L., Hilpert, M., Hunter, M., Kloos, M., Koglin, J.E., Lane, T.J., Liang, M., Mantovanelli, A., Nass, K., Nass Kovacs, G., Owada, S., Roome, C.M., Schirò, G., Seaberg, M., Stricker, M., Thépaut, M., Tono, K., Ueda, K., Uriarte, L.M., You, D., Zala, N., Domratcheva, T., Jakobs, S., Sliwa, M., Schlichting, I., Colletier, J.-P., Bourgeois, D., Weik, M.

**Rational Control of Off-State Heterogeneity in a Photoswitchable Fluorescent Protein Provides Switching Contrast Enhancement** (2022) *Chemphyschem* : a

*European journal of chemical physics and physical chemistry*, 23 (19), e202200192. DOI: 10.1002/cphc.202200192

Agache, I., Akdis, C.A., Akdis, M., Brockow, K., Chivato, T., Del Giacco, S., Eiwegger, T., Eyerich, K., Giménez-Arnau, A., Gutermuth, J., Guttman-Yassky, E., Maurer, M., Ogg, G., Ong, P.Y., O'Mahony, L., Schwarze, J., Warner, A., Werfel, T., Palomares, O., Jutel, M.

**EAACI Biologicals Guidelines-Omalizumab for the treatment of chronic spontaneous urticaria in adults and in the paediatric population 12-17 years old** (2022) *Allergy*, 77 (1), 17–38. DOI: 10.1111/all.15030

Ahmad, U., Khattab, M.A., Schaelte, G., Goetzenich, A., Foldenauer, A.C., Moza, A., Tewarie, L., Stoppe, C., Autschbach, R., Schnoering, H., Zayat, R.

**Combining Minimally Invasive Surgery With Ultra-Fast-Track Anesthesia in HeartMate 3 Patients: A Pilot Study** (2022) *Circulation. Heart failure*, 15 (5), e008358. DOI: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.121.008358

Ahsan, D.M., Altrichter, S., Gutsche, A., Bernstein, J.A., Altunergil, T., Brockstaedt, M., Maurer, M., Weller, K., Terhorst-Molawi, D.

**Development of the Cold Urticaria Activity Score** (2022) *Allergy*, 77 (8), 2509–2519. DOI: 10.1111/all.15310

Alharbi, E., Gadiya, Y., Henderson, D., Zaliani, A., Delfin-Rossaro, A., Cambon-Thomsen, A., Kohler, M., Witt, G., Welter, D., Juty, N., Jay, C., Engkvist, O., Goble, C., Reilly, D.S.,

Satagopam, V., Ioannidis, V., Gu, W., Gribbon, P.

**Selection of data sets for FAIRification in drug discovery and development: Which, why, and how?** (2022) *Drug discovery today*, 27 (8), 2080–2085. DOI: 10.1016/j.drudis.2022.05.010

Altrichter, S., Mellerowicz, E., Terhorst-Molawi, D., Grekowitz, E., Weller, K., Maurer, M.

**Disease Impact, Diagnostic Delay, and Unmet Medical Needs of Patients With Cholinergic Urticaria in German-Speaking Countries** (2022) *Frontiers in allergy*, 3, 867227. DOI: 10.3389/falgy.2022.867227

Altrichter, S., Staubach, P., Pasha, M., Singh, B., Chang, A.T., Bernstein, J.A., Rasmussen, H.S., Siebenhaar, F., Maurer, M.

**An open-label, proof-of-concept study of loretelimab for antihistamine-resistant chronic spontaneous and inducible urticaria** (2022) *The Journal of allergy and clinical immunology*, 149 (5), 1683–1690.e7. DOI: 10.1016/j.jaci.2021.12.772

Alvarado, D., Maurer, M., Gedrich, R., Seibel, S.B., Murphy, M.B., Crew, L., Goldstein, J., Crocker, A., Vitale, L.A., Morani, P.A., Thomas, L.J., Hawthorne, T.R., Keler, T., Young, D., Crowley, E., Kankam, M., Heath-Chiozzi, M. **Anti-KIT monoclonal antibody CDX-0159 induces profound and durable mast cell suppression in a healthy volunteer study** (2022) *Allergy*, 77 (8), 2393–2403. DOI: 10.1111/all.15262

Amanatidou, A.I., Kaliora, A.C., Amerikanou, C., Stojanoski, S., Milosevic, N., Vezou, C., Beribaka, M., Banerjee, R., Kalafati, I.-P.,

Smyrnioudis, I., Kurth, M.J., Kannt, A., Francino, M.P., Visvikis-Siest, S., Deloukas, P., Llorens, C., Marascio, F., Milic, N., Medic-Stojanoska, M., Gastaldelli, A., Trivella, M.G., Dedoussis, G.V. **Association of Dietary Patterns with MRI Markers of Hepatic Inflammation and Fibrosis in the MAST4HEALTH Study** (2022) International journal of environmental research and public health, 19 (2). DOI: 10.3390/ijerph19020971

Anders, B., Anders, M., Kreuzer, M., Zinn, S., Fricker, L., Maier, C., Wolters, M., Köhm, M., Behrens, F., Walter, C. **Sensory testing and topical capsaicin can characterize patients with rheumatoid arthritis** (2022) Clinical rheumatology, 41 (8), 2351–2360. DOI: 10.1007/s10067-022-06185-0

Antó, A., Sousa-Pinto, B., Czarlewski, W., Pfaar, O., Bosnic-Anticevich, S., Klimek, L., Matricardi, P., Tripodi, S., Fonseca, J.A., Antó, J.M., Bousquet, J. **Automatic market research of mobile health apps for the self-management of allergic rhinitis** (2022) Clinical and experimental allergy : journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology, 52 (10), 1195–1207. DOI: 10.1111/cea.14135

Arifi, S., Zaienne, D., Heering, J., Wein, T., Zhubi, R., Chaikuad, A., Knapp, S., Marschner, J.A., Merk, D. **Fragment-based discovery of orphan nuclear receptor Nur77/NGFI-B ligands** (2022) Bioorganic chemistry, 129, 106164. DOI: 10.1016/j.bioorg.2022.106164

Arrazuria, R., Kerscher, B., Huber, K.E., Hoover, J.L., Lundberg, C.V., Hansen, J.U., Sordello, S., Renard, S., Aranzana-Climent, V., Hughes, D., Gribbon, P., Friberg, L.E., Bekeredjian-Ding, I. **Expert workshop summary: Advancing toward a standardized murine model to evaluate treatments for antimicrobial resistance lung infections** (2022) Frontiers in

microbiology, 13, 988725. DOI: 10.3389/fmicb.2022.988725

Arrazuria, R., Kerscher, B., Huber, K.E., Hoover, J.L., Lundberg, C.V., Hansen, J.U., Sordello, S., Renard, S., Aranzana-Climent, V., Hughes, D., Gribbon, P., Friberg, L.E., Bekeredjian-Ding, I. **Variability of murine bacterial pneumonia models used to evaluate antimicrobial agents** (2022) Frontiers in microbiology, 13, 988728. DOI: 10.3389/fmicb.2022.988728

Asano, K., Tamari, M., Zuberbier, T., Yasudo, H., Morita, H., Fujieda, S., Nakamura, Y., Traidl, S., Hamelmann, E., Raap, U., Babina, M., Nagase, H., Okano, M., Katoh, N., Ebisawa, M., Renz, H., Izuhara, K., Worm, M. **Diversities of allergic pathologies and their modifiers: Report from the second DGAKI-JSA meeting** (2022) Allergology international : official journal of the Japanese Society of Allergology, 71 (3), 310–317. DOI: 10.1016/j.alit.2022.05.003

Ayse Ornek, S., Orcen, C., Church, M.K., Kocaturk, E. **An evaluation of remission rates with first and second line treatments and indicators of antihistamine refractoriness in chronic urticaria** (2022) International immunopharmacology, 112, 109198. DOI: 10.1016/j.intimp.2022.109198

## B

Babina, M., Franke, K., Bal, G. **How “Neuronal” Are Human Skin Mast Cells?** (2022) International journal of molecular sciences, 23 (18). DOI: 10.3390/ijms231810871

Babina, M., Wang, Z., Li, Z., Franke, K., Guhl, S., Artuc, M., Zuberbier, T. **FcεRI- and MRGPRX2-evoked acute degranulation responses are fully additive in human skin mast cells** (2022) Allergy, 77 (6), 1906–1909. DOI: 10.1111/all.15270

Badloe, F.M.S., Vriese, S. de, Bruyn Carlier, T. de, Vandersichel, E., Scheffel, J., Maurer, M., Ring, J., Gutermuth, J., Kortekaas Krohn, I. **A Novel Method for Total IgE Purification from Human Serum** (2022) Journal of immunology (Baltimore, Md. : 1950), 208 (10), 2436–2442. DOI: 10.4049/jimmunol.2100497

Bahbah, F., Gentil, C., Sousa-Pinto, B., Canonica, G.W., Devillier, P., Pfaar, O., Bousquet, J. **Patient-reported outcome measures in birch pollen allergic patients treated with sublingual immunotherapy reflect real life** (2022) Allergy . DOI: 10.1111/all.15550

Banerji, A., Bernstein, J.A., Johnston, D.T., Lumry, W.R., Magerl, M., Maurer, M., Martinez-Saguer, I., Zanichelli, A., Hao, J., Inhaber, N., Yu, M., Riedl, M.A. **Long-term prevention of hereditary angioedema attacks with lanadelumab: The HELP OLE Study** (2022) Allergy, 77 (3), 979–990. DOI: 10.1111/all.15011

Baraliakos, X., Sewerin, P., Miguel, E. de, Pournara, E., Kleinmond, C., Shekhawat, A., Jentzsch, C., Wiedon, A., Behrens, F. **Magnetic resonance imaging characteristics in patients with spondyloarthritis and clinical diagnosis of heel enthesitis: post hoc analysis from the phase 3 ACHILLES trial** (2022) Arthritis research & therapy, 24 (1), 111. DOI: 10.1186/s13075-022-02797-8

Bastl, M., Berger, M., Bastl, K., Dirr, L., Zwingers, T., Bergmann, K.-C., Pfaar, O., Bruffaerts, N., Magyar, D., Majkowska-Wojciechowska, B., Mitrović Josipović, M., Rybniček, O., Stjepanovic, B., Werchan, M., Berger, U. **Development of the EAACI% season definition a backup for a global application** (2022) Allergy, 77 (4), 1315–1317. DOI: 10.1111/all.15220

Bauer, R., Meyer, S.P., Kloss, K.A., Guerrero Ruiz, V.M., Reuscher, S., Zhou, Y., Fuhrmann, D.C., Zarnack, K., Schmid, T., Brüne, B. **Functional RNA Dynamics Are Progressively Governed by RNA Destabilization during the Adaptation to Chronic Hypoxia** (2022) International journal of molecular sciences, 23 (10). DOI: 10.3390/ijms23105824

Behrens, F., Burmester, G.-R., Feuchtenberger, M., Kellner, H., Kuehne, C., Liebhaber, A., Wassenberg, S., Gerlach, J., Zortel, M., Hofmann, M.W., Amberger, C. **Characterisation of depressive symptoms in rheumatoid arthritis patients treated with tocilizumab during routine daily care** (2022) Clinical and experimental rheumatology, 40 (3), 551–559. DOI: 10.55563/CLINEXPRHEUMATOL/YU55RD

Benatzy, Y., Palmer, M.A., Brüne, B. **Arachidonate 15-lipoxygenase type B: Regulation, function, and its role in pathophysiology** (2022) Frontiers in pharmacology, 13, 1042420. DOI: 10.3389/fphar.2022.1042420

Berg, H., Wirtz Martin, M.A., Altincekic, N., Alshamleh, I., Kaur Bains, J., Blechar, J., Ceylan, B., Jesus, V. de, Dhamotharan, K., Fuks, C., Gande, S.L., Hargittay, B., Hohmann, K.F., Hutchison, M.T., Marianne Korn, S., Krishnathas, R., Kutz, F., Linhard, V., Matzel, T., Meiser, N., Niesteruk, A., Pyper, D.J., Schulte, L., Trucks, S., Azzaoui, K., Blommers, M.J.J., Gadiya, Y., Karki, R., Zaliani, A., Gribbon, P., Da Silva Almeida, M., Dinis Anobom, C., Bula, A.L., Bütikofer, M., Putinhon Caruso, Í., Caterina Felli, I., Da Poian, A.T., Cardoso de Amorim, G., Fourkiotis, N.K., Gallo, A., Ghosh, D., Gomes-Neto, F., Gorbatyuk, O., Hao, B., Kurauskas, V., Lecoq, L., Li, Y., Cunha Mebus-Antunes, N., Mompeán, M., Cristtina Neves-Martins, T., Ninot-Pedrosa, M., Pinheiro, A.S., Pontoriero, L., Pustovalova, Y., Riek,

R., Robertson, A.J., Jose Abi Saad, M., Treviño, M.Á., Tsika, A.C., Almeida, F.C.L., Bax, A., Henzler-Wildman, K., Hoch, J.C., Jaudzems, K., Laurents, D.V., Orts, J., Pierattelli, R., Spyroulias, G.A., Duchardt-Ferner, E., Ferner, J., Fürtig, B., Hengesbach, M., Löhr, F., Qureshi, N., Richter, C., Saxena, K., Schlundt, A., Sreeramulu, S., Wacker, A., Weigand, J.E., Wirmer-Bartoschek, J., Wöhnert, J., Schwalbe, H. **Comprehensive Fragment Screening of the SARS-CoV-2 Proteome Explores Novel Chemical Space for Drug Development** (2022) Angewandte Chemie (International ed. in English), 61 (46), e202205858. DOI: 10.1002/anie.202205858

Bergmann, K.-C. **Biology of house dust mites and storage mites** (2022) Allergo Journal International, 31 (8), 272–278. DOI: 10.1007/s40629-022-00231-8

Bergmann, K.-C. **Frequency of sensitizations and allergies to house dust mites** (2022) Allergo Journal International, 31 (8), 279–283. DOI: 10.1007/s40629-022-00229-2

Bergmann, K.-C., Berger, M., Klimek, L., Pfaar, O., Werchan, B., Werchan, M., Zuberbier, T. **Nonpharmacological measures to prevent allergic symptoms in pollen allergy: A critical review** (2021) Allergologie select, 5, 349–360. DOI: 10.5414/ALX02294E

Bergmann, K.-C., Oestmann, J.-W., Bousquet, J., Zuberbier, T. **Successful simultaneous targeting of IgE and IL-5 in a severe asthmatic patient selected for lung transplantation** (2022) The World Allergy Organization journal, 15 (8), 100669. DOI: 10.1016/j.waojou.2022.100669

Bizjak, M., Košnik, M., Dinevski, D., Francis Thomsen, S., Fomina, D., Borzova, E., Kulthanan, K., Meshkova, R., Aarestrup, F., Melina Ahsan, D.,

Al-Ahmad, M., Altrichter, S., Bauer, A., Brockstädt, M., Costa, C., Demir, S., Fachini Criado, R., Felipe Ensina, L., Gelincik, A., Giménez-Arnau, A.M., Gonçalves, M., Gotua, M., Grønlund Holm, J., Inomata, N., Kasperska-Zajac, A., Khoshkhui, M., Klyucharova, A., Kocatürk, E., Lu, R., Makris, M., Maltseva, N., Pasali, M., Paulino, M., Pesqué, D., Peter, J., Dario Ramón, G., Ritchie, C., Oliveira Rodrigues Valle, S., Rudenko, M., Sikora, A., Wagner, N., Xepapadaki, P., Xue, X., Zhao, Z., Terhorst-Molawi, D., Maurer, M. **Adrenaline autoinjector is underprescribed in typical cold urticaria patients living in tropical climate countries** (2022) Qatar medical journal, 2022 (2), 19. DOI: 10.5339/qmj.2022.fqac.19

Bizjak, M., Košnik, M., Dinevski, D., Thomsen, S.F., Fomina, D., Borzova, E., Kulthanan, K., Meshkova, R., Aarestrup, F.M., Ahsan, D.M., Al-Ahmad, M., Altrichter, S., Bauer, A., Brockstädt, M., Costa, C., Demir, S., Criado, R.F., Ensina, L.F., Gelincik, A., Giménez-Arnau, A.M., Gonçalves, M., Gotua, M., Holm, J.G., Inomata, N., Kasperska-Zajac, A., Khoshkhui, M., Klyucharova, A., Kocatürk, E., Lu, R., Makris, M., Maltseva, N., Pasali, M., Paulino, M., Pesqué, D., Peter, J., Ramón, G.D., Ritchie, C., Rodrigues Valle, S.O., Rudenko, M., Sikora, A., Wagner, N., Xepapadaki, P., Xue, X., Zhao, Z., Terhorst-Molawi, D., Maurer, M. **Adrenaline autoinjector is underprescribed in typical cold urticaria patients** (2022) Allergy, 77 (7), 2224–2229. DOI: 10.1111/all.15274

Bizjak, M., Košnik, M., Dinevski, D., Thomsen, S.F., Fomina, D., Borzova, E., Kulthanan, K., Meshkova, R., Ahsan, D.M., Al-Ahmad, M., Altrichter, S., Bauer, A., Brockstädt, M., Costa, C., Demir, S., Fachini Criado, R., Ensina, L.F., Gelincik, A., Giménez-Arnau, A.M., Gonçalves, M., Gotua, M., Holm, J.G., Inomata, N., Kasperska-Zajac, A., Khoshkhui, M., Klyucharova, A., Kocatürk, E., Lu, R., Makris, M.,

Maltseva, N., Miljković, J., Pasali, M., Paulino, M., Pesqué, D., Peter, J., Ramón, G.D., Ritchie, C., Rodrigues Valle, S.O., Rudenko, M., Sikora, A., Souza Lima, E.M. de, Wagner, N., Xepapadaki, P., Xue, X., Zhao, Z., Terhorst-Molawi, D., Maurer, M. **Risk factors for systemic reactions in typical cold urticaria: Results from the COLD-CE study** (2022) *Allergy*, 77 (7), 2185–2199. DOI: 10.1111/all.15194

Bock-Bierbaum, T., Funck, K., Wollweber, F., Lisicki, E., Malsburg, K. von der, Malsburg, A. von der, Laborenz, J., Noel, J.K., Hessenberger, M., Jungbluth, S., Bernert, C., Kunz, S., Riedel, D., Lilie, H., Jakobs, S., van der Laan, M., Daumke, O. **Structural insights into crista junction formation by the Mic60-Mic19 complex** (2022) *Science advances*, 8 (35), eabo4946. DOI: 10.1126/sciadv.abo4946

Bojkova, D., Rothenburger, T., Ciesek, S., Wass, M.N., Michaelis, M., Cinatl, J. **SARS-CoV-2 Omicron variant virus isolates are highly sensitive to interferon treatment** (2022) *Cell discovery*, 8 (1), 42. DOI: 10.1038/s41421-022-00408-z

Bojkova, D., Stack, R., Rothenburger, T., Kandler, J.D., Ciesek, S., Wass, M.N., Michaelis, M., Cinatl, J. **Synergism of interferon-beta with antiviral drugs against SARS-CoV-2 variants** (2022) *The Journal of infection*, 85 (5), 573–607. DOI: 10.1016/j.jinf.2022.07.023

Bojkova, D., Widera, M., Ciesek, S., Wass, M.N., Michaelis, M., Cinatl, J. **Reduced interferon antagonism but similar drug sensitivity in Omicron variant compared to Delta variant of SARS-CoV-2 isolates** (2022) *Cell research*, 32 (3), 319–321. DOI: 10.1038/s41422-022-00619-9

Bölke, G., Tong, X., Zuberbier, T., Bousquet, J., Bergmann, K.-C. **Extension of mepolizumab injection intervals as potential of saving costs**

**in well controlled patients with severe eosinophilic asthma** (2022) *The World Allergy Organization journal*, 15 (10), 100703. DOI: 10.1016/j.waojou.2022.100703

Bonnekoh, H., Jelden-Thurm, J., Butze, M., Krause, K., Maurer, M., Kolkhir, P. **In Urticarial Vasculitis, Long Disease Duration, High Symptom Burden, and High Need for Therapy Are Linked to Low Patient-Reported Quality of Life** (2022) *The journal of allergy and clinical immunology. In practice*, 10 (10), 2734-2741.e7. DOI: 10.1016/j.jaip.2022.07.003

Bousquet, J., Sousa-Pinto, B., Anto, J.M., Amaral, R., Brussino, L., Canonica, G.W., Cruz, A.A., Gemicioglu, B., Haahtela, T., Kupczyk, M., Kvedariene, V., Larenas-Linnemann, D.E., Louis, R., Pham-Thi, N., Puggioni, F., Regateiro, F.S., Romantowski, J., Sastre, J., Scichilone, N., Taborda-Barata, L., Ventura, M.T., Agache, I., Bedbrook, A., Bergmann, K.C., Bosnic-Anticevich, S., Bonini, M., Boulet, L.-P., Brusselle, G., Buhl, R., Cecchi, L., Charpin, D., Chaves-Loureiro, C., Czarlewski, W., Blay, F. de, Devillier, P., Joos, G., Jutel, M., Klimek, L., Kuna, P., Laune, D., Pech, J.L., Makela, M., Morais-Almeida, M., Nadif, R., Niedoszytko, M., Ohta, K., Papadopoulos, N.G., Papi, A., Yeverino, D.R., Roche, N., Sá-Sousa, A., Samolinski, B., Shamji, M.H., Sheikh, A., Suppli Ulrik, C., Usmani, O.S., Valiulis, A., Vandenplas, O., Yorgancioglu, A., Zuberbier, T., Fonseca, J.A. **Identification by cluster analysis of patients with asthma and nasal symptoms using the MASK-air@ mHealth app** (2022) *Pulmonology*. DOI: 10.1016/j.pulmoe.2022.10.005

Bousquet, J., Haahtela, T., Blain, H., Czarlewski, W., Zuberbier, T., Bedbrook, A., Cruz, A.A., Fonseca, J.A., Klimek, L., Kuna, P., Samolinski, B., Valiulis, A., Lemaire, A., Anto, J.M. **Available and affordable**

**complementary treatments for COVID-19: From hypothesis to pilot studies and the need for implementation** (2022) *Clinical and translational allergy*, 12 (3), e12127. DOI: 10.1002/ctt2.12127

Bousquet, J., Toumi, M., Sousa-Pinto, B., Anto, J.M., Bedbrook, A., Czarlewski, W., Valiulis, A., Ansotegui, I.J., Bosnic-Anticevich, S., Brussino, L., Canonica, G.W., Cecchi, L., Cherrez-Ojeda, I., Chivato, T., Costa, E.M., Cruz, A.A., Del Giacco, S., Fonseca, J.A., Gemicioglu, B., Haahtela, T., Ivancevich, J.C., Jutel, M., Kaidashev, I., Klimek, L., Kvedariene, V., Kuna, P., Larenas-Linnemann, D.E., Lipworth, B., Morais-Almeida, M., Mullol, J., Papadopoulos, N.G., Patella, V., Pham-Thi, N., Regateiro, F.S., Rouadi, P.W., Samolinski, B., Sheikh, A., Taborda-Barata, L., Ventura, M.T., Yorgancioglu, A., Zidarn, M., Zuberbier, T. **The Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma (ARIA) Approach of Value-Added Medicines: As-Needed Treatment in Allergic Rhinitis** (2022) *The journal of allergy and clinical immunology. In practice*, 10 (11), 2878–2888. DOI: 10.1016/j.jaip.2022.07.020

Bruin, N. de, Schneider, A.-K., Reus, P., Talmon, S., Ciesek, S., Bojkova, D., Cinatl, J., Lodhi, I., Charlesworth, B., Sinclair, S., Pennick, G., Laughhey, W.F., Gribbon, P., Kannt, A., Schiffmann, S. **Ibuprofen, Flurbiprofen, Etoricoxib or Paracetamol Do Not Influence ACE2 Expression and Activity in-vitro or in Mice and Do Not Exacerbate in-Vitro SARS-CoV-2 Infection** (2022) *International journal of molecular sciences*, 23 (3). DOI: 10.3390/ijms23031049

Brzoza, Z., Badura-Brzoza, K., Maurer, M., Hawro, T., Weller, K. **Chronic spontaneous urticaria activity, impact and control as well as their changes are strongly linked, and these links are not affected by angioedema or comorbid**

of molecular sciences, 23 (19). DOI: 10.3390/ijms231911591

Charoo, N.A., Abdallah, D.B., Bakheit, A.A., Haque, K.U., Hassan, H.A., Abrahamsson, B., Cristofolletti, R., Langguth, P., Mehta, M., Parr, A., Polli, J.E., Shah, V.P., Tajiri, T., Dressman, J. **Biowaiver Monograph for Immediate-Release Solid Oral Dosage Forms: Sitagliptin Phosphate Monohydrate** (2022) *Journal of pharmaceutical sciences*, 111 (1), 2–13. DOI: 10.1016/j.xphs.2021.09.031

Chauvistré, H., Shannan, B., Daignault-Mill, S.M., Ju, R.J., Picard, D., Egetemaier, S., Váraljai, R., Gibhardt, C.S., Sechi, A., Kaschani, F., Keminer, O., Stehbins, S.J., Liu, Q., Yin, X., Jeyakumar, K., Vogel, F.C.E., Krepler, C., Rebecca, V.W., Kubat, L., Lueong, S.S., Forster, J., Horn, S., Remke, M., Ehrmann, M., Paschen, A., Becker, J.C., Helfrich, I., Rauh, D., Kaiser, M., Gul, S., Herlyn, M., Bogeski, I., Rodríguez-López, J.N., Haass, N.K., Schadendorf, D., Roesch, A. **Persister state-directed transitioning and vulnerability in melanoma** (2022) *Nature communications*, 13 (1), 3055. DOI: 10.1038/s41467-022-30641-9

Coates, L.C., Tillett, W., D’Agostino, M.-A., Rahman, P., Behrens, F., McDearmon-Blondell, E.L., Bu, X., Chen, L., Kapoor, M., Conaghan, P.G., Mease, P. **Comparison between adalimumab introduction and methotrexate dose escalation in patients with inadequately controlled psoriatic arthritis (CONTROL): a randomised, open-label, two-part, phase 4 study** (2022) *The Lancet Rheumatology*, 4 (4), e262-e273. DOI: 10.1016/S2665-9913(22)00008-X

Bulut, I., Lee, A., Cevatemre, B., Ruzic, D., Belle, R., Kawamura, A., Gul, S., Nikolic, K., Ganesan, A., Acilan, C. **Dual LSD1 and HDAC6 Inhibition Induces Doxorubicin Sensitivity in Acute Myeloid Leukemia Cells** (2022) *Cancers*, 14 (23). DOI: 10.3390/cancers14236014

Burm, R., Maravelia, P., Ahlen, G., Ciesek, S., Caro Perez, N., Pasetto, A., Urban, S., van Houtte, F., Verhoye, L., Wedemeyer, H., Johansson, M., Frelin, L., Sällberg, M., Meuleman, P. **Novel prime-boost immune-based therapy inhibiting both hepatitis B and D virus infections** (2022) *Gut*. DOI: 10.1136/gutjnl-2022-327216

Buttgereit, T., Fijen, L.M., Vera, C., Bergmann, K.-C., Maurer, M., Magerl, M. **Case report: Recurrent angioedema: Diagnosing the rare and the frequent** (2022) *Frontiers in medicine*, 9, 1048480. DOI: 10.3389/fmed.2022.1048480

Buttgereit, T., Gu, S., Carneiro-Leão, L., Gutsche, A., Maurer, M., Siebenhaar, F. **Idiopathic mast cell activation syndrome is more often suspected than diagnosed-A prospective real-life study** (2022) *Allergy*, 77 (9), 2794–2802. DOI: 10.1111/all.15304

Buttgereit, T., Pfeiffenberger, M., Frischbutter, S., Krauß, P.-L., Chen, Y., Maurer, M., Buttgereit, F., Gaber, T. **Inhibition of Complex I of the Respiratory Chain, but Not Complex III, Attenuates Degranulation and**

**Cytokine Secretion in Human Skin Mast Cells** (2022) *International journal*

of molecular sciences, 23 (19). DOI: 10.3390/ijms231911591

Charoo, N.A., Abdallah, D.B., Bakheit, A.A., Haque, K.U., Hassan, H.A., Abrahamsson, B., Cristofolletti, R., Langguth, P., Mehta, M., Parr, A., Polli, J.E., Shah, V.P., Tajiri, T., Dressman, J. **Biowaiver Monograph for Immediate-Release Solid Oral Dosage Forms: Sitagliptin Phosphate Monohydrate** (2022) *Journal of pharmaceutical sciences*, 111 (1), 2–13. DOI: 10.1016/j.xphs.2021.09.031

Chauvistré, H., Shannan, B., Daignault-Mill, S.M., Ju, R.J., Picard, D., Egetemaier, S., Váraljai, R., Gibhardt, C.S., Sechi, A., Kaschani, F., Keminer, O., Stehbins, S.J., Liu, Q., Yin, X., Jeyakumar, K., Vogel, F.C.E., Krepler, C., Rebecca, V.W., Kubat, L., Lueong, S.S., Forster, J., Horn, S., Remke, M., Ehrmann, M., Paschen, A., Becker, J.C., Helfrich, I., Rauh, D., Kaiser, M., Gul, S., Herlyn, M., Bogeski, I., Rodríguez-López, J.N., Haass, N.K., Schadendorf, D., Roesch, A. **Persister state-directed transitioning and vulnerability in melanoma** (2022) *Nature communications*, 13 (1), 3055. DOI: 10.1038/s41467-022-30641-9

Coates, L.C., Tillett, W., D’Agostino, M.-A., Rahman, P., Behrens, F., McDearmon-Blondell, E.L., Bu, X., Chen, L., Kapoor, M., Conaghan, P.G., Mease, P. **Comparison between adalimumab introduction and methotrexate dose escalation in patients with inadequately controlled psoriatic arthritis (CONTROL): a randomised, open-label, two-part, phase 4 study** (2022) *The Lancet Rheumatology*, 4 (4), e262-e273. DOI: 10.1016/S2665-9913(22)00008-X

Corona, A., Wycisk, K., Talarico, C., Manelfi, C., Milia, J., Cannalire, R., Esposito, F., Gribbon, P., Zaliani, A., Iaconis, D., Beccari, A.R., Summa, V., Nowotny, M., Tramontano, E. **Natural Compounds Inhibit SARS-CoV-2 nsp13 Unwinding and**

**ATPase Enzyme Activities** (2022) *ACS pharmacology & translational science*, 5 (4), 226–239. DOI: 10.1021/acspsci.1c00253

## D

Dahlin, J.S., Maurer, M., Metcalfe, D.D., Pejler, G., Sagi-Eisenberg, R., Nilsson, G. **The ingenious mast cell: Contemporary insights into mast cell behavior and function** (2022) *Allergy*, 77 (1), 83–99. DOI: 10.1111/all.14881

Delbrück, M., Hoehl, S., Toptan, T., Schenk, B., Grikscheit, K., Metzler, M., Herrmann, E., Ciesek, S. **Low But Recoverable Markers of Humoral Immune Response to BNT162b2 in Elderly LTCF Residents Five to Seven Months After Two-Dose Vaccination** (2022) *Frontiers in aging*, 3, 883724. DOI: 10.3389/fragi.2022.883724

Denton, E., Bousquet, J. **Quality of Life in Combined Asthma and Rhinitis: The Impact of Sniff, Sneeze, and Wheeze** (2022) *The journal of allergy and clinical immunology. In practice*, 10 (3), 853–854. DOI: 10.1016/j.jaip.2022.01.001

Dominguez, M., Truemper, V., Mota, A.C., Brüne, B., Namgaladze, D. **Impact of ATP-citrate lyase catalytic activity and serine 455 phosphorylation on histone acetylation and inflammatory responses in human monocytic THP-1 cells** (2022) *Frontiers in immunology*, 13, 906127. DOI: 10.3389/fimmu.2022.906127

Dorochow, E., Köhm, M., Hahnefeld, L., Gurke, R. **Metabolic Profiling in Rheumatoid Arthritis, Psoriatic Arthritis, and Psoriasis: Elucidating Pathogenesis, Improving Diagnosis, and Monitoring Disease Activity** (2022) *Journal of personalized medicine*, 12 (6). DOI: 10.3390/jpm12060924

Du, X., Chen, Y., Chang, J., Sun, X., Zhang, Y., Zhang, M., Maurer, M., Li, Y., Zhao, Z., Tong, X. **Dupilumab as a novel steroid-sparing treatment for hypereosinophilic syndrome** (2022) *JAAD case reports*, 29, 106–109. DOI: 10.1016/j.jdcr.2022.03.017

E

Ehrler, J.H.M., Brunst, S., Tjaden, A., Kilu, W., Heering, J., Hernandez-Olmos, V., Krommes, A., Kramer, J.S., Steinhilber, D., Schubert-Zsilavec, M., Müller, S., Merk, D., Proschak, E. **Compilation and evaluation of a fatty acid mimetics screening library** (2022) *Biochemical pharmacology*, 204, 115191. DOI: 10.1016/j.bcp.2022.115191

El-Hindi, K., Brachtendorf, S., Hartel, J.C., Oertel, S., Birod, K., Merz, N., Trautmann, S., Thomas, D., Weigert, A., Schäufele, T.J., Scholich, K., Schiffmann, S., Ulshöfer, T., Utermöhlen, O., Grösch, S. **T-Cell-Specific CerS4 Depletion Prolonged Inflammation and Enhanced Tumor Burden in the AOM/DSS-Induced CAC Model** (2022) *International journal of molecular sciences*, 23 (3). DOI: 10.3390/ijms23031866

Elwakeel, E., Brüggemann, M., Wagih, J., Lityagina, O., Elewa, M.A.F., Han, Y., Frömel, T., Popp, R., Nicolas, A.M., Schreiber, Y., Gradhand, E., Thomas, D., Nüsing, R., Steinmetz-Späh, J., Savai, R., Fokas, E., Fleming, I., Greten, F.R., Zarnack, K., Brüne, B., Weigert, A. **Disruption of Prostaglandin E2 Signaling in Cancer-Associated Fibroblasts Limits Mammary Carcinoma Growth but Promotes Metastasis** (2022) *Cancer research*, 82 (7), 1380–1395. DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-21-2116

Endle, H., Horta, G., Stutz, B., Muthuraman, M., Tegeder, I., Schreiber, Y., Snodgrass, I.F., Gurke,

R., Liu, Z.-W., Sestan-Pesa, M., Radyushkin, K., Streu, N., Fan, W., Baumgart, J., Li, Y., Kloss, F., Groppa, S., Opel, N., Dannlowski, U., Grabe, H.J., Zipp, F., Rác, B., Horvath, T.L., Nitsch, R., Vogt, J. **AgRP neurons control feeding behaviour at cortical synapses via peripherally derived lysophospholipids** (2022) *Nature metabolism*, 4 (6), 683–692. DOI: 10.1038/s42255-022-00589-7

Enssle, J.C., Campe, J., Büchel, S., Moter, A., See, F., Griebbaum, K., Rieger, M.A., Wolf, S., Ballo, O., Steffen, B., Serve, H., Rabenau, H.F., Widera, M., Bremm, M., Huenecke, S., Ciesek, S., Metzler, I. von, Ullrich, E. **Enhanced but variant-dependent serological and cellular immune responses to third-dose BNT162b2 vaccination in patients with multiple myeloma** (2022) *Cancer cell*, 40 (6), 587–589. DOI: 10.1016/j.ccell.2022.05.003

Erkoc, P., Reumont, B.M. von, Lüddecke, T., Henke, M., Ulshöfer, T., Vilcinskis, A., Fürst, R., Schiffmann, S. **The Pharmacological Potential of Novel Melittin Variants from the Honeybee and Solitary Bees against Inflammation and Cancer** (2022) *Toxins*, 14 (12). DOI: 10.3390/toxins14120818

F

Faudone, G., Zhubi, R., Celik, F., Knapp, S., Chaikuad, A., Heering, J., Merk, D. **Design of a Potent TLX Agonist by Rational Fragment Fusion** (2022) *Journal of medicinal chemistry*, 65 (3), 2288–2296. DOI: 10.1021/acs.jmedchem.1c01757

Feist, E., Baraliakos, X., Behrens, F., Thaçi, D., Klopsch, T., Plenske, A., Blindzellner, L.K., Klaus, P., Meng, T., Löschmann, P.-A. **Effectiveness of Etanercept in Rheumatoid Arthritis: Real-World**

**Data from the German Non-interventional Study ADEQUATE with Focus on Treat-to-Target and Patient-Reported Outcomes** (2022) *Rheumatology and therapy*, 9 (2), 621–635. DOI: 10.1007/s40744-021-00418-5

Ferrada, M.A., Savic, S., Cardona, D.O., Collins, J.C., Alessi, H., Gutierrez-Rodrigues, F., Kumar, D.B.U., Wilson, L., Goodspeed, W., Topilow, J.S., Paik, J.J., Poulter, J.A., Kermani, T.A., Koster, M.J., Warrington, K.J., Cargo, C., Tattersall, R.S., Duncan, C.J.A., Cantor, A., Hoffmann, P., Payne, E.M., Bonnekoh, H., Krause, K., Cowen, E.W., Calvo, K.R., Patel, B.A., Ombrello, A.K., Kastner, D.L., Young, N.S., Werner, A., Grayson, P.C., Beck, D.B. **Translation of cytoplasmic UBA1 contributes to VEXAS syndrome pathogenesis** (2022) *Blood*, 140 (13), 1496–1506. DOI: 10.1182/blood.2022016985

Fluhr, J.W., Zuberbier, T., Pleyer, U., Lau, S., Fischer, A., Olze, H., Herzog, L., Worm, M., Dölle, S., Maurer, M., Metz, M., Wolfahrt, B., Förster-Ruhrmann, U. **Gelebte Interdisziplinarität: das Comprehensive Allergy Center der Charité (CACC) – Versorgung allergischer Patient/-innen im Kindes-, Jugend- und Erwachsenenalter** (2022) *Allergologie*, 45 (06), 456–467. DOI: 10.5414/ALX02346

Fluhr, J.W., Menzel, P., Schwarzer, R., Kaestle, B., Arens-Corell, M., Praefke, L., Tsankov, N.K., Nikolaeva, D.G., Misery, L., Darlenski, R. **Acidic Skin Care Promotes Cutaneous Microbiome Recovery and Skin Physiology in an Acute Stratum Corneum Stress Model** (2022) *Skin pharmacology and physiology*, 35 (5), 266–277. DOI: 10.1159/000526228

Förster-Ruhrmann, U., Pierchalla, G., Fluhr, J.W., Pfaar, O., Bergmann, K.C., Olze, H. **IgE-adressierte Biologikatherapie bei**

**respiratorischen Erkrankungen wie der CRSwNP** (2022) *Allergologie*, 45 (05), 355–365. DOI: 10.5414/ALX02315

Förster-Ruhrmann, U., Szczepek, A.J., Pierchalla, G., Fluhr, J.W., Artuc, M., Zuberbier, T., Bachert, C., Olze, H. **Chemokine Expression-Based Endotype Clustering of Chronic Rhinosinusitis** (2022) *Journal of personalized medicine*, 12 (4). DOI: 10.3390/jpm12040646

Franke, K., Kirchner, M., Mertins, P., Zuberbier, T., Babina, M. **The SCF/KIT axis in human mast cells: Capicua acts as potent KIT repressor and ERK predominates PI3K** (2022) *Allergy*, 77 (11), 3337–3349. DOI: 10.1111/all.15396

Fuhrmann, D.C., Brüne, B. **A graphical journey through iron metabolism, microRNAs, and hypoxia in ferroptosis** (2022) *Redox biology*, 54, 102365. DOI: 10.1016/j.redox.2022.102365

Fuhrmann, D.C., Brüne, B. **miR-193a-3p increases glycolysis under hypoxia by facilitating Akt phosphorylation and PFKFB3 activation in human macrophages** (2022) *Cellular and molecular life sciences : CMLS*, 79 (2), 89. DOI: 10.1007/s00018-022-04146-z

G

Gazzi, T., Brennecke, B., Atz, K., Korn, C., Sykes, D., Forn-Cuni, G., Pfaff, P., Sarott, R.C., Westphal, M.V., Mostinski, Y., Mach, L., Wasinska-Kalwa, M., Weise, M., Hoare, B.L., Miljuš, T., Mexi, M., Roth, N., Koers, E.J., Guba, W., Alker, A., Rufer, A.C., Kuszniir, E.A., Huber, S., Raposo, C., Zirwes, E.A., Osterwald, A., Pavlovic, A., Moes, S., Beck, J., Nettekoven, M., Benito-Cuesta, I., Grande, T., Drawnel, F., Widmer, G., Holzer, D., van der Wel, T., Mandhair, H., Honer, M., Fingerle, J., Scheffel, J., Broichhagen, J., Gawrisch, K., Romero, J., Hillard, C.J.,

Varga, Z.V., van der Stelt, M., Pacher, P., Gertsch, J., Ullmer, C., McCormick, P.J., Oddi, S., Spaink, H.P., Maccarrone, M., Veprintsev, D.B., Carreira, E.M., Grether, U., Nazaré, M. **Detection of cannabinoid receptor type 2 in native cells and zebrafish with a highly potent, cell-permeable fluorescent probe** (2022) *Chemical science*, 13 (19), 5539–5545. DOI: 10.1039/d1sc06659e

Ge, C., Weisse, S., Xu, B., Dobritsch, D., Viljanen, J., Kihlberg, J., Do, N.-N., Schneider, N., Lanig, H., Holmdahl, R., Burkhardt, H. **Key interactions in the trimolecular complex consisting of the rheumatoid arthritis-associated DRB1\*04:01 molecule, the major glycosylated collagen II peptide and the T-cell receptor** (2022) *Annals of the rheumatic diseases*, 81 (4), 480–489. DOI: 10.1136/annrheumdis-2021-220500

Geladaris, A., Torke, S., Weber, M.S. **Bruton’s Tyrosine Kinase Inhibitors in Multiple Sclerosis: Pioneering the Path Towards Treatment of Progression?** (2022) *CNS drugs*, 36 (10), 1019–1030. DOI: 10.1007/s40263-022-00951-z

Giménez-Arnau, A., Maurer, M., Bernstein, J., Staubach, P., Barbier, N., Hua, E., Severin, T., Joubert, Y., Janocha, R., Balp, M.-M. **Ligelizumab improves sleep interference and disease burden in patients with chronic spontaneous urticaria** (2022) *Clinical and translational allergy*, 12 (2), e12121. DOI: 10.1002/clt2.12121

Giuliano, A.F.M., Buquicchio, R., Patella, V., Bedbrook, A., Bousquet, J., Senna, G., Ventura, M.T. **Rediscovering Allergic Rhinitis: The Use of a Novel mHealth Solution to Describe and Monitor Health-Related Quality of Life in Elderly Patients** (2022) *International archives of allergy and immunology*, 183 (11), 1178–1188. DOI: 10.1159/000525595

Gómez, R.M., Bernstein, J.A., Ansotegui, I., Maurer, M. **Chronic Urticaria: The Need for Improved Definition** (2022) *Frontiers in allergy*, 3, 905677. DOI: 10.3389/falgy.2022.905677

Gotlib, J., Schwaab, J., Shomali, W., George, T.I., Radia, D.H., Castells, M., Carter, M.C., Hartmann, K., Álvarez-Twose, I., Brockow, K., Bonadonna, P., Hermine, O., Niedoszytko, M., Hoermann, G., Sperr, W.R., Elberink, H.O., Siebenhaar, F., Butterfield, J.H., Ustun, C., Zanotti, R., Triggiani, M., Schwartz, L.B., Lyons, J.J., Orfao, A., Sotlar, K., Horny, H.-P., Arock, M., Metcalfe, D.D., Akin, C., Lübke, J., Valent, P., Reiter, A. **Proposed European Competence Network on Mastocytosis-American Initiative in Mast Cell Diseases (ECNM-AIM) Response Criteria in Advanced Systemic Mastocytosis** (2022) *The journal of allergy and clinical immunology. In practice*, 10 (8), 2025-2038.e1. DOI: 10.1016/j.jaip.2022.05.034

Greve, J., Kinaciyani, T., Maurer, M., Dillenburger, B., Recke, A., Schöffl, C. **Expert consensus on prophylactic treatment of hereditary angioedema** (2022) *Allergo Journal International*, 31 (7), 233–242. DOI: 10.1007/s40629-022-00223-8

Grikscheit, K., Rabenau, H.F., Ghodrati, Z., Widera, M., Wilhelm, A., Toptan Grabmair, T., Hoehl, S., Layer, E., Helfritz, F., Ciesek, S. **Characterization of the Antibody and Interferon-Gamma Release Response after a Second COVID-19 Booster Vaccination** (2022) *Vaccines*, 10 (7). DOI: 10.3390/vaccines10071163

Grünhagen, J., Zuberbier, M., Worm, M. **„Loss of tolerance“ : Anaphylaxie nach Milcheiweißshake bei einem erwachsenen Sportler** (2022) *Der Hautarzt; Zeitschrift für Dermatologie, Venerologie, und verwandte Gebiete*, 73 (3), 201–203. DOI: 10.1007/s00105-022-04955-0

Gunasekera, B., Davies, C., Blest-Hopley, G., Veronese, M., Ramsey, N.F., Bossong, M.G., Radua, J., Bhattacharyya, S.  
**Task-independent acute effects of delta-9-tetrahydrocannabinol on human brain function and its relationship with cannabinoid receptor gene expression: A neuroimaging meta-regression analysis** (2022) *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 140, 104801. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2022.104801

Gurke, R., Bendes, A., Bowes, J., Koehm, M., Twyman, R.M., Barton, A., Elewaut, D., Goodyear, C., Hahnefeld, L., Hillenbrand, R., Hunter, E., Ibberson, M., Ioannidis, V., Kugler, S., Lories, R.J., Resch, E., Rüping, S., Scholich, K., Schwenk, J.M., Waddington, J.C., Whitfield, P., Geißlinger, G., FitzGerald, O., Behrens, F., Pennington, S.R.  
**OMICs and Multi-OMICs Analysis for the Early Identification and Improved Outcome of Patients with Psoriatic Arthritis** (2022) *Biomedicines*, 10 (10). DOI: 10.3390/biomedicines10102387

**H**

Haase, I., Ohrndorf, S., Baraliakos, X., Feist, E., Hoyer, B., Kiltz, U., Köhm, M., Krusche, M., Sewerin, P., Voormann, A., Mucke, J.  
**Leitfaden „Geschlechtergerechte Sprache in der DGRh e. V.“** (2022) *Zeitschrift für Rheumatologie*, 81 (9), 778–779. DOI: 10.1007/s00393-022-01268-4

Haferland, I., Wallenwein, C.M., Ickelsheimer, T., Diehl, S., Wacker, M.G., Schiffmann, S., Buerger, C., Kaufmann, R., Koenig, A., Pinter, A.  
**Mechanism of anti-inflammatory effects of rifampicin in an ex vivo culture system of hidradenitis suppurativa** (2022) *Experimental dermatology*, 31 (7), 1005–1013. DOI: 10.1111/exd.14531

Hagemann, J., Zuberbier, T., Walter

Canonica, G., Blain, H., Bousquet, J., Klimek, L.  
**Reply to correspondence to „Differentiation of COVID-19 signs and symptoms from allergic rhinitis and common cold: An ARIA-EAACI-GA2LEN consensus“** (2022) *Allergy*, 77 (8), 2574–2575. DOI: 10.1111/all.15330

Hahnefeld, L., Vogel, A., Gurke, R., Geißlinger, G., Schäfer, M.K.E., Tegeder, I.  
**Phosphatidylethanolamine Deficiency and Triglyceride Overload in Perilesional Cortex Contribute to Non-Goal-Directed Hyperactivity after Traumatic Brain Injury in Mice** (2022) *Biomedicines*, 10 (4). DOI: 10.3390/biomedicines10040914

Hansen, L., Lohfink, N., Vutukuri, R., Kestner, R.-I., Trautmann, S., Hecht, M., Wagner, P.V., Spitzer, D., Khel, M.I., Macas, J., Ferreirós, N., Gurke, R., Günther, S., Pfeilschifter, W., Devraj, K.  
**Endothelial Sphingosine-1-Phosphate Receptor 4 Regulates Blood-Brain Barrier Permeability and Promotes a Homeostatic Endothelial Phenotype** (2022) *The Journal of neuroscience* : the official journal of the Society for Neuroscience, 42 (10), 1908–1929. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.0188-21.2021

Hartel, J.C., Merz, N., Grösch, S.  
**How sphingolipids affect T cells in the resolution of inflammation** (2022) *Frontiers in pharmacology*, 13, 1002915. DOI: 10.3389/fphar.2022.1002915

Hawro, M., Sahin, E., Steć, M., Rózewicka-Czabańska, M., Raducha, E., Garanyan, L., Philipp, S., Kokolakis, G., Christou, D., Kolkhir, P., Pogorelov, D., Weller, K., Metz, M., Sabat, R., Maleszka, R., Olisova, O., Maurer, M., Hawro, T.  
**A comprehensive, tri-national, cross-sectional analysis of characteristics and impact of pruritus in psoriasis** (2022) *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* : JEADV, 36 (11), 2064–2075. DOI: 10.1111/jdv.18330

Heering, J., Hernandez-Olmos, V., Ildefeld, N., Liu, T., Kaiser, A., Naeem, Z., Frömel, T., Fleming, I., Steinhilber, D., Proschak, E.  
**Development and Characterization of a Fluorescent Ligand for Leukotriene B4 Receptor 2 in Cells and Tissues** (2022) *Journal of medicinal chemistry*, 65 (3), 2023–2034. DOI: 10.1021/acs.jmedchem.1c01589

Heering, J., Jores, N., Kilu, W., Schallmayer, E., Peelen, E., Muehler, A., Kohlhof, H., Vitt, D., Linhard, V., Gande, S.L., Chaikuad, A., Sreeramulu, S., Schwalbe, H., Merk, D.  
**Mechanistic Impact of Different Ligand Scaffolds on FXR Modulation Suggests Avenues to Selective Modulators** (2022) *ACS chemical biology*, 17 (11), 3159–3168. DOI: 10.1021/acscchembio.2c00599

Hirte, S., Burk, O., Tahir, A., Schwab, M., Windshügel, B., Kirchmair, J.  
**Development and Experimental Validation of Regularized Machine Learning Models Detecting New, Structurally Distinct Activators of PXR** (2022) *Cells*, 11 (8). DOI: 10.3390/cells11081253

Hoehl, S., Kohmer, N., Eckermann, L., Gottschalk, R., Ciesek, S.  
**Reply to Fabbris et al. A Viable Alternative. Comment on „Kohmer et al. Self-Collected Samples to Detect SARS-CoV-2: Direct Comparison of Saliva, Tongue Swab, Nasal Swab, Chewed Cotton Pads and Gargle Lavage. J. Clin. Med. 2021, 10, 5751“** (2022) *Journal of clinical medicine*, 11 (16). DOI: 10.3390/jcm11164920

Hufnagel, B., Zhu, W.F., Franz, H.M., Proschak, E., Hernandez-Olmos, V.  
**Phenolate-Induced N-O Bond Formation versus TiemannType Rearrangement for the Synthesis of 3-Aminobenzisoxazoles and 2-Aminobenzoxazoles** (2022) *ChemistryOpen*, 11 (12), e202200252. DOI: 10.1002/open.202200252

Hümmert, M.W., Schöppe, L.M.,

Bellmann-Strobl, J., Siebert, N., Paul, F., Duchow, A., Pellkofer, H., Kämpfel, T., Havla, J., Jarius, S., Wildemann, B., Berthele, A., Bergh, F.T., Pawlitzki, M., Klotz, L., Kleiter, I., Stangel, M., Gingele, S., Weber, M.S., Faiss, J.H., Pul, R., Walter, A., Zettl, U.K., Senel, M., Stellmann, J.-P., Häußler, V., Hellwig, K., Ayzenberg, I., Aktas, O., Ringelstein, M., Schreiber-Katz, O., Trebst, C.  
**Costs and Health-Related Quality of Life in Patients With NMO Spectrum Disorders and MOG-Antibody-Associated Disease: CHANCENMO Study** (2022) *Neurology*, 98 (11), e1184-e1196. DOI: 10.1212/WNL.0000000000200052

**J**

Janko, M., Dust, F., Wagner, P.V., Gurke, R., Frank, J., Henrich, D., Marzi, I., Verboket, R.D.  
**Local Fixation of Colistin With Fibrin Spray: An in vivo Animal Study for the Therapy of Skin and Soft Tissue Infections** (2022) *Frontiers in surgery*, 9, 749600. DOI: 10.3389/fsurg.2022.749600

Jebran, A.-F., Tiburcy, M., Biermann, D., Balfanz, P., Didié, M., Karikkineth, B.C., Schöndube, F., Kutschka, I., Zimmermann, W.-H.  
**Transmural myocardial repair with engineered heart muscle in a rat model of heterotopic heart transplantation - A proof-of-concept study** (2022) *Journal of molecular and cellular cardiology*, 168, 3–12. DOI: 10.1016/j.yjmcc.2022.03.013

Jennings, S.V., Finnerty, C.C., Hobart, J.S., Martín-Martínez, M., Sinclair, K.A., Slee, V.M., Agopian, J., Akin, C., Álvarez-Twose, I., Bonadonna, P., Bowman, A.S., Brockow, K., Bumbea, H., Haro, C. de, Fok, J.S., Hartmann, K., Hegmann, N., Hermine, O., Kalisiak, M., Katelaris, C.H., Kurz, J., Marcis, P., Mayne, D., Mendoza, D., Moussy, A., Mudretzkyj, G., Vaia, N.N., Niedoszytko, M., Elberink, H.O.,

Orfao, A., Radia, D.H., Rosenmeier, S., Ribada, E., Schinhofen, W., Schwaab, J., Siebenhaar, F., Triggiani, M., Tripodo, G., Velazquez, R., Wielink, Y., Wimazal, F., Yigit, T., Zubrinich, C., Valent, P.  
**Mast Cell Diseases in Practice and Research: Issues and Perspectives Raised by Patients and Their Recommendations to the Scientific Community and Beyond** (2022) *The journal of allergy and clinical immunology. In practice*, 10 (8), 2039–2051. DOI: 10.1016/j.jaip.2022.06.018

Ju, F., Atyah, M.M., Horstmann, N., Gul, S., Vago, R., Bruns, C.J., Zhao, Y., Dong, Q.-Z., Ren, N.  
**Characteristics of the cancer stem cell niche and therapeutic strategies** (2022) *Stem cell research & therapy*, 13 (1), 233. DOI: 10.1186/s13287-022-02904-1

**K**

Kalb, B., Meixner, L., Trendelenburg, V., Unterleider, N., Dobbertin-Welsch, J., Heller, S., Dölle-Bierke, S., Roll, S., Lau, S., Lee, Y.-A., Fauchère, F., Braun, J., Babina, M., Altrichter, S., Birkner, T., Worm, M., Beyer, K.  
**Tolerance induction through early feeding to prevent food allergy in infants with eczema (TEFFA): rationale, study design, and methods of a randomized controlled trial** (2022) *Trials*, 23 (1), 210. DOI: 10.1186/s13063-022-06126-x

Kambayashi, A., Dressman, J.B.  
**Towards Virtual Bioequivalence Studies for Oral Dosage Forms Containing Poorly Water-Soluble Drugs: A Physiologically Based Biopharmaceutics Modeling (PBBM) Approach** (2022) *Journal of pharmaceutical sciences*, 111 (1), 135–145. DOI: 10.1016/j.xphs.2021.08.008

Karshovska, E., Mohibullah, R., Zhu, M., Zahedi, F., Thomas, D., Magkrioti, C., Geissler, C., Megens, R.T.A., Bianchini, M., Nazari-Jahantigh, M.,

Ferreirós, N., Aidinis, V., Schober, A.  
**Endothelial ENPP2 (Ectonucleotide Pyrophosphatase/Phosphodiesterase 2) Increases Atherosclerosis in Female and Male Mice** (2022) *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*, 42 (8), 1023–1036. DOI: 10.1161/ATVBAHA.122.317682

Keshavarz, M., Faraj Tabrizi, S., Ruppert, A.-L., Pfeil, U., Schreiber, Y., Klein, J., Brandenburger, I., Lochnit, G., Bhushan, S., Perniss, A., Deckmann, K., Hartmann, P., Meiners, M., Mermer, P., Rafiq, A., Winterberg, S., Papadakis, T., Thomas, D., Angioni, C., Oberwinkler, J., Chubonov, V., Gudermann, T., Gärtner, U., Offermanns, S., Schütz, B., Kummer, W.  
**Cysteinyl leukotrienes and acetylcholine are biliary tuft cell cotransmitters** (2022) *Science immunology*, 7 (69), eabf6734. DOI: 10.1126/sciimmunol.abf6734

Khorchani, T., Gadiya, Y., Witt, G., Lanzillotta, D., Claussen, C., Zaliani, A.  
**SASC: A simple approach to synthetic cohorts for generating longitudinal observational patient cohorts from COVID-19 clinical data** (2022) *Patterns (New York, N.Y.)*, 3 (4), 100453. DOI: 10.1016/j.patter.2022.100453

Kloka, J., Friedrichson, B., Dauth, S., Foldenauer, A.C., Bulczak-Schadendorf, A., Vehreschild, M.J.G.T., Matos, F.M., Riera-Mestre, A., van Asselt, A.D.I., Robertis, E. de, Juskeviciene, V.T., Meybohm, P., Tomescu, D., Lacombe, K., Stehouwer, C.D.A., Zacharowski, K.  
**Potential of FX06 to prevent disease progression in hospitalized non-intubated COVID-19 patients - the randomized, EU-wide, placebo-controlled, phase II study design of IXION** (2022) *Trials*, 23 (1), 688. DOI: 10.1186/s13063-022-06609-x

Knethen, A. von, Heinicke, U., Laux, V., Parnham, M.J., Steinbicker, A.U., Zacharowski, K.  
**Antioxidants as Therapeutic Agents in**

**Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) Treatment-From Mice to Men** (2022) *Biomedicines*, 10 (1). DOI: 10.3390/biomedicines10010098

Kocak, M., Ezazi Erdi, S., Jorba, G., Maestro, I., Farrés, J., Kirkin, V., Martinez, A., Pless, O.

**Targeting autophagy in disease: established and new strategies** (2022) *Autophagy*, 18 (3), 473–495. DOI: 10.1080/15548627.2021.1936359

Kocaturk, E., Saini, S.S., Rubeiz, C.J., Bernstein, J.A.

**Existing and Investigational Medications for Refractory Chronic Spontaneous Urticaria: Safety, Adverse Effects, and Monitoring** (2022) *The journal of allergy and clinical immunology. In practice*, 10 (12), 3099–3116. DOI: 10.1016/j.jaip.2022.09.038

Kocatürk, E., Podder, I., Zenclussen, A.C., Kasperska Zajac, A., Elieh-Ali-Komi, D., Church, M.K., Maurer, M. **Urticaria in Pregnancy and Lactation** (2022) *Frontiers in allergy*, 3, 892673. DOI: 10.3389/falgy.2022.892673

Koehm, M., Foldenauer, A.C., Rossmannith, T., Alten, R., Aringer, M., Backhaus, M., Burmester, G.R., Feist, E., Kellner, H., Krueger, K., Müller-Ladner, U., Rubbert-Roth, A., Tony, H.-P., Wassenberg, S., Burkhardt, H., Behrens, F. **Effectiveness of Different Rituximab Doses Combined with Leflunomide in the Treatment or Retreatment of Rheumatoid Arthritis: Part 2 of a Randomized, Placebo-Controlled, Investigator-Initiated Clinical Trial (AMARA)** (2022) *Journal of clinical medicine*, 11 (24). DOI: 10.3390/jcm11247316

Koehm, M., Ohrndorf, S., Foldenauer, A.C., Rossmannith, T., Backhaus, M., Werner, S.G., Burmester, G.R., Wassenberg, S., Koehler, B., Burkhardt, H., Behrens, F. **Fluorescence-optical imaging as a promising easy-to-use imaging**

**biomarker to increase early psoriatic arthritis detection in patients with psoriasis: a cross-sectional cohort study with follow-up** (2022) *RMD open*, 8 (2). DOI: 10.1136/rmdopen-2022-002682

Köhm, M.

**37/w mit unklarer einseitiger Kniegelenksschwellung : Vorbereitung auf die Facharztprüfung: Fall 113** (2022) *Der Internist*, 63 (Suppl 1), 65–68. DOI: 10.1007/s00108-021-01144-4

Kohmer, N., Kortenbusch, M., Berger, A., Rühl, C., Ciesek, S., Salla, S., Rabenau, H.F. **Suitability of Different Diagnostic Platforms for Virological Testing of Blood Samples from Cornea Donors** (2022) *Transfusion medicine and hemotherapy : offizielles Organ der Deutschen Gesellschaft für Transfusionsmedizin und Immunhamatologie*, 49 (6), 379–387. DOI: 10.1159/000524250

Kohmer, N., Rabenau, H.F., Ciesek, S., Krämer, B.K., Göttmann, U., Keller, C., Rose, D., Blume, C., Thomas, M., Lammert, A., Lammert, A.

**Heterologous immunization with BNT162b2 followed by mRNA-1273 in dialysis patients: seroconversion and presence of neutralizing antibodies** (2022) *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*, 37 (6), 1132–1139. DOI: 10.1093/ndt/gfac018

Kolbinger, A., Kestner, R.I., Jencio, L., Schäufele, T.J., Vutukuri, R., Pfeilschifter, W., Scholich, K. **Behind the Wall-Compartment-Specific Neovascularisation during Post-Stroke Recovery in Mice** (2022) *Cells*, 11 (10). DOI: 10.3390/cells11101659

Kolkhir, P., Elieh-Ali-Komi, D., Metz, M., Siebenhaar, F., Maurer, M. **Understanding human mast cells:**

**lesson from therapies for allergic and non-allergic diseases** (2022) *Nature reviews. Immunology*, 22 (5), 294–308. DOI: 10.1038/s41577-021-00622-y

Kolkhir, P., Giménez-Arnau, A.M., Kulthanan, K., Peter, J., Metz, M., Maurer, M.

**Urticaria** (2022) *Nature reviews. Disease primers*, 8 (1), 61. DOI: 10.1038/s41572-022-00389-z

Kolkhir, P., Kovalkova, E., Chernov, A., Danilycheva, I., Krause, K., Sauer, M., Shulzhenko, A., Fomina, D., Maurer, M.

**Reply to „Is anti-TPO IgG and total IgE clinically useful for the detection of autoimmune chronic spontaneous urticaria“?** (2022) *The journal of allergy and clinical immunology. In practice*, 10 (5), 1393–1394. DOI: 10.1016/j.jaip.2022.02.038

Kolkhir, P., Muñoz, M., Asero, R., Ferrer, M., Kocatürk, E., Metz, M., Xiang, Y.-K., Maurer, M. **Autoimmune chronic spontaneous urticaria** (2022) *The Journal of allergy and clinical immunology*, 149 (6), 1819–1831. DOI: 10.1016/j.jaci.2022.04.010

Kolkhir, P., Pyatilova, P., Ashry, T., Jiao, Q., Abad-Perez, A.T., Altrichter, S., Vera Ayala, C.E., Church, M.K., He, J., Lohse, K., Metz, M., Scheffel, J., Türk, M., Frischbutter, S., Maurer, M. **Mast cells, cortistatin, and its receptor, MRGPRX2, are linked to the pathogenesis of chronic prurigo** (2022) *The Journal of allergy and clinical immunology*, 149 (6), 1998-2009.e5. DOI: 10.1016/j.jaci.2022.02.021

Königs, V., Pierre, S., Schicht, M., Welss, J., Hahnefeld, L., Rimola, V., Lütjen-Drecoll, E., Geißlinger, G., Scholich, K. **GPR40 Activation Abolishes Diabetes-Induced Painful Neuropathy by Suppressing VEGF-A Expression** (2022) *Diabetes*, 71 (4), 774–787. DOI: 10.2337/db21-0711

Krasemann, S., Glatzel, M., Pless, O. **Response to: SARS-CoV-2 and type I interferon signaling in brain endothelial cells: Blurring the lines between friend or foe** (2022) *Stem cell reports*, 17 (5), 1014–1015. DOI: 10.1016/j.stemcr.2022.04.012

Krasemann, S., Haferkamp, U., Pfefferle, S., Woo, M.S., Heinrich, F., Schweizer, M., Appelt-Menzel, A., Cubukova, A., Barenberg, J., Leu, J., Hartmann, K., Thies, E., Littau, J.L., Sepulveda-Falla, D., Zhang, L., Ton, K., Liang, Y., Matschke, J., Ricklefs, F., Sauvigny, T., Sperhake, J., Fitzek, A., Gerhartl, A., Brachner, A., Geiger, N., König, E.-M., Bodem, J., Franzenburg, S., Franke, A., Moese, S., Müller, F.-J., Geißlinger, G., Claussen, C., Kannt, A., Zaliani, A., Gribbon, P., Ondruschka, B., Neuhaus, W., Friese, M.A., Glatzel, M., Pless, O. **The blood-brain barrier is dysregulated in COVID-19 and serves as a CNS entry route for SARS-CoV-2** (2022) *Stem cell reports*, 17 (2), 307–320. DOI: 10.1016/j.stemcr.2021.12.011

Kratz, D., Sens, A., Schäfer, S.M.G., Hahnefeld, L., Geißlinger, G., Thomas, D., Gurke, R. **Pre-analytical challenges for the quantification of endocannabinoids in human serum** (2022) *Journal of chromatography. B, Analytical technologies in the biomedical and life sciences*, 1190, 123102. DOI: 10.1016/j.jchromb.2022.123102

Kratz, D., Wilken-Schmitz, A., Sens, A., Hahnefeld, L., Scholich, K., Geißlinger, G., Gurke, R., Thomas, D. **Post-mortem changes of prostanoid concentrations in tissues of mice: Impact of fast cervical dislocation and dissection delay** (2022) *Prostaglandins & other lipid mediators*, 162, 106660. DOI: 10.1016/j.prostaglandins.2022.106660

Kristensen, L.E., Soliman, A.M., Papp, K., Merola, J.F., Barcomb, L., Wang, Z., Eldred, A., Behrens, F. **Effects of risankizumab on nail**

**psoriasis in patients with active psoriatic arthritis: results from KEEPSAKE 1** (2022) *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV*, 36 (5), e389-e392. DOI: 10.1111/jdv.17931

Kristensen, L.E., Keiserman, M., Papp, K., McCasland, L., White, D., Lu, W., Wang, Z., Soliman, A.M., Eldred, A., Barcomb, L., Behrens, F. **Efficacy and safety of risankizumab for active psoriatic arthritis: 24-week results from the randomised, double-blind, phase 3 KEEPSAKE 1 trial** (2022) *Annals of the rheumatic diseases*, 81 (2), 225–231. DOI: 10.1136/annrheumdis-2021-221019

Kröger, M., Scheffel, J., Shirshin, E.A., Schleusener, J., Meinke, M.C., Lademann, J., Maurer, M., Darvin, M.E. **Label-free imaging of M1 and M2 macrophage phenotypes in the human dermis in vivo using two-photon excited FLIM** (2022) *eLife*, 11. DOI: 10.7554/eLife.72819

Kulthanan, K., Church, M.K., Grekowitz, E.M., Hawro, T., Kiefer, L.A., Munprom, K., Nanchaipruek, Y., Rujitharanawong, C., Terhorst-Molawi, D., Maurer, M. **Evidence for histamine release in chronic inducible urticaria - A systematic review** (2022) *Frontiers in immunology*, 13, 901851. DOI: 10.3389/fimmu.2022.901851

Kulthanan, K., Ungprasert, P., Jirapongsananuruk, O., Rujitharanawong, C., Munprom, K., Trakanwittayarak, S., Pochanapan, O., Panjapakkul, W., Maurer, M. **Food-Dependent Exercise-Induced Wheals, Angioedema, and Anaphylaxis: A Systematic Review** (2022) *The journal of allergy and clinical immunology. In practice*, 10 (9), 2280–2296. DOI: 10.1016/j.jaip.2022.06.008

Kuzikov, M., Woens, J., Zaliani, A., Hambach, J., Eden, T., Fehse, B.,

Ellinger, B., Riecken, K. **High-throughput drug screening allowed identification of entry inhibitors specifically targeting different routes of SARS-CoV-2 Delta and Omicron/BA.1** (2022) *Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie*, 151, 113104. DOI: 10.1016/j.biopha.2022.113104

Kvedarienė, V., Biliute, G., Didziokaitė, G., Kavaliukaite, L., Savonyte, A., Rudzikaite-Fergize, G., Purnaite, R., Norkuniene, J., Emuzyte, R., Dubakiene, R., Valiulis, A., Sousa-Pinto, B., Bedbrook, A., Bousquet, J.

**Mobile health app for monitoring allergic rhinitis and asthma in real life in Lithuanian MASK-air users** (2022) *Clinical and translational allergy*, 12 (9), e12192. DOI: 10.1002/clt2.12192

## L

La Cruz-Ojeda, P. de, Schmid, T., Boix, L., Moreno, M., Sapena, V., Praena-Fernández, J.M., Castell, F.J., Falcón-Pérez, J.M., Reig, M., Brüne, B., Gómez-Bravo, M.A., Giráldez, Á., Bruix, J., Ferrer, M.T., Muntané, J. **miR-200c-3p, miR-222-5p, and miR-512-3p Constitute a Biomarker Signature of Sorafenib Effectiveness in Advanced Hepatocellular Carcinoma** (2022) *Cells*, 11 (17). DOI: 10.3390/cells11172673

Lage-Rupprecht, V., Schultz, B., Dick, J., Namysl, M., Zaliani, A., Gebel, S., Pless, O., Reinshagen, J., Ellinger, B., Ebeling, C., Esser, A., Jacobs, M., Claussen, C., Hofmann-Apitius, M. **A hybrid approach unveils drug repurposing candidates targeting an Alzheimer pathophysiology mechanism** (2022) *Patterns (New York, N.Y.)*, 3 (3), 100433. DOI: 10.1016/j.patter.2021.100433

Lammert, A., Schnuelle, P., Rabenau, H.F., Ciesek, S., Krämer, B.K., Göttmann, U., Drüschler, F., Keller, C., Rose, D., Blume, C., Thomas, M.,

Kohmer, N., Lammert, A. **SARS-CoV-2 Vaccination in Kidney Transplant Recipients-Stratified Analysis of the Humoral Immune Response** (2022) *Transplantation direct*, 8 (11), e1384. DOI: 10.1097/TXD.0000000000001384

Lechner, A., Henkel, F.D.R., Hartung, F., Bohnacker, S., Alessandrini, F., Gubernatorova, E.O., Drutskaya, M.S., Angioni, C., Schreiber, Y., Haimerl, P., Ge, Y., Thomas, D., Kabat, A.M., Pearce, E.J., Ohnmacht, C., Nedospasov, S.A., Murray, P.J., Chaker, A.M., Schmidt-Weber, C.B., Esser-von Bieren, J. **Macrophages acquire a TNF-dependent inflammatory memory in allergic asthma** (2022) *The Journal of allergy and clinical immunology*, 149 (6), 2078–2090. DOI: 10.1016/j.jaci.2021.11.026

Levi-Schaffer, F., Gibbs, B.F., Hallgren, J., Pucillo, C., Redegeld, F., Siebenhaar, F., Vitte, J., Mezouar, S., Michel, M., Puzzovio, P.G., Maurer, M. **Selected recent advances in understanding the role of human mast cells in health and disease** (2022) *The Journal of allergy and clinical immunology*, 149 (6), 1833–1844. DOI: 10.1016/j.jaci.2022.01.030

Li, J., Reinke, S., Shen, Y., Schollmeyer, L., Liu, Y.-C., Wang, Z., Hardt, S., Hipfl, C., Hoffmann, U., Frischbutter, S., Chang, H.-D., Alexander, T., Perka, C., Radbruch, H., Qin, Z., Radbruch, A., Dong, J. **A ubiquitous bone marrow reservoir of preexisting SARS-CoV-2-reactive memory CD4+ T lymphocytes in unexposed individuals** (2022) *Frontiers in immunology*, 13, 1004656. DOI: 10.3389/fimmu.2022.1004656

Liu, T., Stephan, T., Chen, P., Keller-Findeisen, J., Chen, J., Riedel, D., Yang, Z., Jakobs, S., Chen, Z. **Multi-color live-cell STED nanoscopy of mitochondria with a gentle inner membrane stain** (2022) *Proceedings of the National Academy of Sciences*

of the United States of America, 119 (52), e2215799119. DOI: 10.1073/pnas.2215799119

Lötsch, J., Huster, A., Hummel, T. **Sorting of Odor Dilutions Is a Meaningful Addition to Assessments of Olfactory Function as Suggested by Machine-Learning-Based Analyses** (2022) *Journal of clinical medicine*, 11 (14). DOI: 10.3390/jcm11144012

Lötsch, J., Malkusch, S., Ultsch, A. **Comparative assessment of automated algorithms for the separation of one-dimensional Gaussian mixtures** (2022) *Informatics in Medicine Unlocked*, 34, 101113. DOI: 10.1016/j.imu.2022.101113

Lötsch, J., Mustonen, L., Harno, H., Kalso, E. **Machine-Learning Analysis of Serum Proteomics in Neuropathic Pain after Nerve Injury in Breast Cancer Surgery Points at Chemokine Signaling via SIRT2 Regulation** (2022) *International journal of molecular sciences*, 23 (7). DOI: 10.3390/ijms23073488

Lötsch, J., Ultsch, A., Mayer, B., Kringel, D. **Artificial intelligence and machine learning in pain research: a data scientometric analysis** (2022) *Pain reports*, 7 (6), e1044. DOI: 10.1097/PR9.0000000000001044

Lourenço, O., Cvetkovski, B., Kritikos, V., House, R., Scheire, S., Costa, E.M., Fonseca, J.A., Menditto, E., Bedbrook, A., Bialek, S., Briedis, V., Boussery, K., Canonica, G.W., Haahtela, T., Kuna, P., Mullol, J., Orlando, V., Samolinski, B., Wallace, D., Duggan, C., Paulino, E., Pinto, G.S., Söderlund, L.-Å., Bousquet, J., Bosnic-Anticevich, S. **Management of allergic rhinitis symptoms in the pharmacy Pocket guide 2022** (2022) *Clinical and translational allergy*, 12 (10), e12183. DOI: 10.1002/ctt2.12183

Luo, Y., Fernandez Vallone, V., He, J., Frischbutter, S., Kolkhir, P., Moñino-

Romero, S., Stachelscheid, H., Streu-Haddad, V., Maurer, M., Siebenhaar, F., Scheffel, J. **A novel approach for studying mast cell-driven disorders: Mast cells derived from induced pluripotent stem cells** (2022) *The Journal of allergy and clinical immunology*, 149 (3), 1060-1068.e4. DOI: 10.1016/j.jaci.2021.07.027

Lutz, R., Müller, C., Dragovic, S., Schneider, F., Ribbe, K., Anders, M., Schmid, S., García, P.S., Schneider, G., Kreuzer, M., Kratzer, S. **The absence of dominant alpha-oscillatory EEG activity during emergence from delta-dominant anesthesia predicts neurocognitive impairment- results from a prospective observational trial** (2022) *Journal of clinical anesthesia*, 82, 110949. DOI: 10.1016/j.jclinane.2022.110949

## M

Malkusch, S., Rahm, J.V., Dietz, M.S., Heilemann, M., Sibarita, J.-B., Lötsch, J. **Receptor tyrosine kinase MET ligand-interaction classified via machine learning from single-particle tracking data** (2022) *Molecular biology of the cell*, 33 (6), ar60. DOI: 10.1091/mbc.E21-10-0496

Mandal, M.K., Kronenberger, T., Zulka, M.I., Windshügel, B., Schiermeyer, A. **Structure-based discovery of small molecules improving stability of human broadly-neutralizing anti-HIV antibody 2F5 in plant suspension cells** (2022) *Biotechnology journal*, 17 (4), e2100266. DOI: 10.1002/biot.202100266

Mangan, M.S.J., Gorki, F., Krause, K., Heinz, A., Pankow, A., Ebert, T., Jahn, D., Hiller, K., Hornung, V., Maurer, M., Schmidt, F.I., Gerhard, R., Latz, E. **Transcriptional licensing is required for Pypin inflammasome activation in**

**human macrophages and bypassed by mutations causing familial Mediterranean fever** (2022) *PLoS biology*, 20 (11), e3001351. DOI: 10.1371/journal.pbio.3001351

Martinez-Saguer, I., Dominas, N., Straben, U., Greve, J., Brehler, R., Magerl, M., Knipps, L.M., Knop, J., Flemming, A., Schubert, T., Maurer, M. **Patients with hereditary angioedema and their treatment patterns in Germany: a Delphi consensus study** (2022) *European journal of dermatology : EJD*, 32 (4), 487–494. DOI: 10.1684/ejd.2022.4272

Martinez-Saguer, I., Knop, J., Flemming, A., Thomann, M., Maurer, M. **Behandlung des hereditären Angioödems mit Lanadelumab in der deutschen Versorgungsrealität: Eine Analyse von Verwaltungsdaten** (2022) *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft = Journal of the German Society of Dermatology : JDDG*, 20 (8), 1127–1130. DOI: 10.1111/ddg.14785\_g

Martinez-Saguer, I., Knop, J., Flemming, A., Thomann, M., Maurer, M. **Real World treatment patterns of hereditary angioedema with lanadelumab in Germany: A prescription data analysis** (2022) *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft = Journal of the German Society of Dermatology : JDDG*, 20 (8), 1127–1129. DOI: 10.1111/ddg.14785

Mast, M.-P., Mesquita, L., Gan, K., Gelperina, S., das Neves, J., Wacker, M.G. **Encapsulation and release of hydrocortisone from proliposomes govern vaginal delivery** (2023) *Drug delivery and translational research*, 13 (4), 1022–1034. DOI: 10.1007/s13346-022-01263-x

Maurer, M., Aberer, W., Caballero, T., Bouillet, L., Grumach, A.S., Botha, J.,

Andresen, I., Longhurst, H.J. **The Icatibant Outcome Survey: 10 years of experience with icatibant for patients with hereditary angioedema** (2022) *Clinical and experimental allergy : journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology*, 52 (9), 1048–1058. DOI: 10.1111/cea.14206

Maurer, M., Berger, W., Giménez-Arnau, A., Hayama, K., Jain, V., Reich, A., Haemmerle, S., Lheritier, K., Walsh, P., Xia, S., Storim, J. **Remibrutinib, a novel BTK inhibitor, demonstrates promising efficacy and safety in chronic spontaneous urticaria** (2022) *The Journal of allergy and clinical immunology*, 150 (6), 1498-1506.e2. DOI: 10.1016/j.jaci.2022.08.027

Maurer, M., Cheung, D.S., Theess, W., Yang, X., Dolton, M., Guttman, A., Choy, D.F., Dash, A., Grimbaldston, M.A., Soong, W. **Phase II randomized clinical trial of astegolimab in patients with moderate to severe atopic dermatitis** (2022) *The Journal of allergy and clinical immunology*, 150 (6), 1517–1524. DOI: 10.1016/j.jaci.2022.08.015

Maurer, M., Giménez-Arnau, A., Bernstein, J.A., Chu, C.-Y., Danilycheva, I., Hide, M., Makris, M., Metz, M., Savic, S., Sitz, K., Soong, W., Staubach, P., Sussman, G., Barve, A., Burciu, A., Hua, E., Janocha, R., Severin, T. **Sustained safety and efficacy of ligelizumab in patients with chronic spontaneous urticaria: A one-year extension study** (2022) *Allergy*, 77 (7), 2175–2184. DOI: 10.1111/all.15175

Maurer, M., Magerl, M., Aygören-Pürsün, E., Bork, K., Farkas, H., Longhurst, H., Kiani-Alikhan, S., Bouillet, L., Boccon-Gibod, I., Cancian, M., Zanichelli, A., Launay, D. **Attenuated androgen discontinuation in patients with hereditary angioedema: a commented case series** (2022) *Allergy, asthma, and*

*clinical immunology : official journal of the Canadian Society of Allergy and Clinical Immunology*, 18 (1), 4. DOI: 10.1186/s13223-021-00644-0

Maurer, M., Magerl, M., Betschel, S., Aberer, W., Ansotegui, I.J., Aygören-Pürsün, E., Banerji, A., Bara, N.-A., Boccon-Gibod, I., Bork, K., Bouillet, L., Boysen, H.B., Brodzski, N., Busse, P.J., Bygum, A., Caballero, T., Cancian, M., Castaldo, A., Cohn, D.M., Csuka, D., Farkas, H., Gompels, M., Gower, R., Grumach, A.S., Guidos-Fogelbach, G., Hide, M., Kang, H.-R., Kaplan, A.P., Katelaris, C., Kiani-Alikhan, S., Lei, W.-T., Lockey, R., Longhurst, H., Lumry, W.R., MacGinnitie, A., Malbran, A., Martinez Saguer, I., Matta, J.J., Nast, A., Nguyen, D., Nieto-Martinez, S.A., Pawankar, R., Peter, J., Porebski, G., Prior, N., Reshef, A., Riedl, M., Ritchie, B., Rafique Sheikh, F., Smith, W.B., Spaeth, P.J., Stobiecki, M., Toubi, E., Varga, L.A., Weller, K., Zanichelli, A., Zhi, Y., Zuraw, B., Craig, T.

**The international WAO/EAACI guideline for the management of hereditary angioedema-The 2021 revision and update** (2022) *Allergy*, 77 (7), 1961–1990. DOI: 10.1111/all.15214

Maurer, M., Magerl, M., Betschel, S., Aberer, W., Ansotegui, I.J., Aygören-Pürsün, E., Banerji, A., Bara, N.-A., Boccon-Gibod, I., Bork, K., Bouillet, L., Boysen, H.B., Brodzski, N., Busse, P.J., Bygum, A., Caballero, T., Cancian, M., Castaldo, A.J., Cohn, D.M., Csuka, D., Farkas, H., Gompels, M., Gower, R., Grumach, A.S., Guidos-Fogelbach, G., Hide, M., Kang, H.-R., Kaplan, A.P., Katelaris, C.H., Kiani-Alikhan, S., Lei, W.-T., Lockey, R.F., Longhurst, H., Lumry, W., MacGinnitie, A., Malbran, A., Martinez Saguer, I., Matta Campos, J.J., Nast, A., Nguyen, D., Nieto-Martinez, S.A., Pawankar, R., Peter, J., Porebski, G., Prior, N., Reshef, A., Riedl, M., Ritchie, B., Sheikh, F.R., Smith, W.B., Spaeth, P.J., Stobiecki, M., Toubi, E., Varga, L.A., Weller, K., Zanichelli, A., Zhi, Y., Zuraw, B., Craig, T.

**The international WAO/EAACI**

**guideline for the management of hereditary angioedema - The 2021 revision and update** (2022) The World Allergy Organization journal, 15 (3), 100627. DOI: 10.1016/j.waojou.2022.100627

Maurer, M., Saini, S.S., McLendon, K., Wabnitz, P., Kim, S., Ahn, K., Kim, S., Lee, S., Grattan, C. **Pharmacokinetic equivalence of CT-P39 and reference omalizumab in healthy individuals: A randomised, double-blind, parallel-group, Phase I trial** (2022) Clinical and translational allergy, 12 (11), e12204. DOI: 10.1002/ctt2.12204

McAllister, M., Flanagan, T., Cole, S., Abend, A., Kotzagiorgis, E., Limberg, J., Mead, H., Mangas-Sanjuan, V., Dickinson, P.A., Moir, A., Pepin, X., Zhou, D., Tistaert, C., Dokoumetzidis, A., Anand, O., Le Merdy, M., Turner, D.B., Griffin, B.T., Darwich, A., Dressman, J., Mackie, C. **Developing Clinically Relevant Dissolution Specifications (CRDSs) for Oral Drug Products: Virtual Webinar Series** (2022) Pharmaceutics, 14 (5). DOI: 10.3390/pharmaceutics14051010

McCabe, N.H., Stevenson, L., Scanlon, E., Douglas, R., Kennedy, S., Keminer, O., Windshügel, B., Zisterer, D., Kennedy, R.D., Blayney, J.K., Turkington, R.C. **Identification of Src as a Therapeutic Target in Oesophageal Adenocarcinoma through Functional Genomic and High-Throughput Drug Screening Approaches** (2022) Cancers, 14 (15). DOI: 10.3390/cancers14153726

Mease, P.J., Deodhar, A.A., van der Heijde, D., Behrens, F., Kivitz, A.J., Neal, J., Kim, J., Singhal, S., Nowak, M., Banerjee, S. **Efficacy and safety of selective TYK2 inhibitor, deucravacitinib, in a phase II trial in psoriatic arthritis** (2022) Annals of the rheumatic diseases, 81 (6), 815–822. DOI: 10.1136/annrheumdis-2021-221664

Mease, P.J., Kellner, H., Morita, A., Kivitz, A.J., Aslanyan, S., Padula, S.J., Topp, A.S., Eldred, A., Behrens, F., Papp, K.A. **Long-Term Efficacy and Safety of Risankizumab in Patients with Active Psoriatic Arthritis: Results from a 76-Week Phase II Randomized Trial** (2022) Rheumatology and therapy, 9 (5), 1361–1375. DOI: 10.1007/s40744-022-00474-5

Mendes-Bastos, P., Brasileiro, A., Kolkhir, P., Frischbutter, S., Scheffel, J., Moñino-Romero, S., Maurer, M. **Bruton’s tyrosine kinase inhibition- An emerging therapeutic strategy in immune-mediated dermatological conditions** (2022) Allergy, 77 (8), 2355–2366. DOI: 10.1111/all.15261

Metz, M., Bernstein, J.A., Giménez-Arnau, A.M., Hide, M., Maurer, M., Sitz, K., Soong, W., Sussman, G., Hua, E., Barve, A., Barbier, N., Balp, M.-M., Severin, T. **Ligelizumab improves angioedema, disease severity and quality-of-life in patients with chronic spontaneous urticaria** (2022) The World Allergy Organization journal, 15 (11), 100716. DOI: 10.1016/j.waojou.2022.100716

Metz, M., Raap, U. **Neuigkeiten aus der aktuellen Leitlinie zu chronischem Pruritus** (2022) Dermatologie (Heidelberg, Germany), 73 (8), 609–612. DOI: 10.1007/s00105-022-05015-3

Metzler, I. von, Campe, J., Huenecke, S., Raab, M.S., Goldschmidt, H., Schubert, R., Rabenau, H.F., Ciesek, S., Serve, H., Ullrich, E. **COVID-19 in multiple-myeloma patients: cellular and humoral immunity against SARS-CoV-2 in a short- and long-term view** (2022) Journal of molecular medicine (Berlin, Germany), 100 (3), 463–470. DOI: 10.1007/s00109-021-02114-x

Miettinen, T., Nieminen, A.I., Mäntyselkä, P., Kalso, E., Lötsch, J. **Machine Learning and Pathway**

**Analysis-Based Discovery of Metabolomic Markers Relating to Chronic Pain Phenotypes** (2022) International journal of molecular sciences, 23 (9). DOI: 10.3390/ijms23095085

Möller, M., Möser, C.V., Weiß, U., Niederberger, E. **The Role of Alpha-Synuclein in Mouse Models of Acute, Inflammatory and Neuropathic Pain** (2022) Cells, 11 (12). DOI: 10.3390/cells11121967

Mukherjee, R., Dikic, I. **Regulation of Host-Pathogen Interactions via the Ubiquitin System** (2022) Annual review of microbiology, 76, 211–233. DOI: 10.1146/annurev-micro-041020-025803

## N

Namgaladze, D., Fuhrmann, D.C., Brüne, B. **Interplay of Nrf2 and BACH1 in inducing ferroportin expression and enhancing resistance of human macrophages towards ferroptosis** (2022) Cell death discovery, 8 (1), 327. DOI: 10.1038/s41420-022-01117-y

Neb, H., Talbot, S.R., Ruskowski, K., Brkic, D., Sonntagbauer, M., Adam, E.H., Knethen, A. von, Zacharowski, K., Heinicke, U. **HIGH HEPARANASE LEVEL IN SURVIVORS OF COVID-19 - INDICATOR OF VASCULAR AND PULMONARY RECOVERY?** (2022) Shock (Augusta, Ga.), 58 (6), 514–523. DOI: 10.1097/SHK.0000000000002021

Niederberger, E., Wilken-Schmitz, A., Manderscheid, C., Schreiber, Y., Gurke, R., Tegeder, I. **Non-Reproducibility of Oral Rotenone as a Model for Parkinson’s Disease in Mice** (2022) International journal of molecular sciences, 23 (20). DOI: 10.3390/ijms232012658

Niemeyer, D., Stenzel, S., Veith, T., Schroeder, S., Friedmann, K., Weege,

F., Trimpert, J., Heinze, J., Richter, A., Jansen, J., Emanuel, J., Kazmierski, J., Pott, F., Jeworowski, L.M., Olmer, R., Jaboreck, M.-C., Tenner, B., Papies, J., Walper, F., Schmidt, M.L., Heinemann, N., Möncke-Buchner, E., Baumgardt, M., Hoffmann, K., Widera, M., Thao, T.T.N., Balázs, A., Schulze, J., Mache, C., Jones, T.C., Morkel, M., Ciesek, S., Hanitsch, L.G., Mall, M.A., Hocke, A.C., Thiel, V., Osterrieder, K., Wolff, T., Martin, U., Corman, V.M., Müller, M.A., Goffinet, C., Drosten, C. **SARS-CoV-2 variant Alpha has a spike-dependent replication advantage over the ancestral B.1 strain in human cells with low ACE2 expression** (2022) PLoS biology, 20 (11), e3001871. DOI: 10.1371/journal.pbio.3001871

Nieraad, H., Bruin, N. de, Arne, O., Hofmann, M.C.J., Pannwitz, N., Resch, E., Luckhardt, S., Schneider, A.-K., Trautmann, S., Schreiber, Y., Gurke, R., Parnham, M.J., Till, U., Geißlinger, G. **The Roles of Long-Term Hyperhomocysteinemia and Micronutrient Supplementation in the AppNL-G-F Model of Alzheimer’s Disease** (2022) Frontiers in aging neuroscience, 14, 876826. DOI: 10.3389/fnagi.2022.876826

## O

Obermann, W., Friedrich, A., Madhugiri, R., Klemm, P., Mengel, J.P., Hain, T., Pleschka, S., Wendel, H.-G., Hartmann, R.K., Schifffmann, S., Ziebuhr, J., Müller, C., Grünweller, A. **Rocaglates as Antivirals: Comparing the Effects on Viral Resistance, Anti-Coronaviral Activity, RNA-Clamping on eIF4A and Immune Cell Toxicity** (2022) Viruses, 14 (3). DOI: 10.3390/v14030519

Ochs, J., Nissimov, N., Torke, S., Freier, M., Grondey, K., Koch, J., Klein, M., Feldmann, L., Gudd, C., Bopp, T., Häusser-Kinzel, S., Weber, M.S. **Proinflammatory CD20+ T cells contribute to CNS-directed autoimmunity** (2022) Science

translational medicine, 14 (638), eabi4632. DOI: 10.1126/scitranslmed.abi4632

Olesch, C., Brüne, B., Weigert, A. **Keep a Little Fire Burning-The Delicate Balance of Targeting Sphingosine-1-Phosphate in Cancer Immunity** (2022) International journal of molecular sciences, 23 (3). DOI: 10.3390/ijms23031289

Ostersehlt, L.M., Jans, D.C., Wittek, A., Keller-Findeisen, J., Inamdar, K., Sahl, S.J., Hell, S.W., Jakobs, S. **DNA-PAINT MINFLUX nanoscopy** (2022) Nature methods, 19 (9), 1072–1075. DOI: 10.1038/s41592-022-01577-1

Ovcar, E., Patyna, S., Kohmer, N., Heckel-Kratz, E., Ciesek, S., Rabenau, H.F., Hauser, I.A., Groot, K. de **Increasing but insufficient neutralizing activity against Omicron-BA.1 after a second booster dose of mRNA-1273 vaccine in chronic haemodialysis patients** (2022) Clinical kidney journal, 15 (12), 2346–2348. DOI: 10.1093/ckj/sfac211

## P

Parsopoulou, F., Loules, G., Zamanakou, M., Csuka, D., Szilagyi, A., Kompoti, M., Porebski, G., Psarros, F., Magerl, M., Valerieva, A., Staevska, M., Obtulowicz, K., Maurer, M., Speletas, M., Farkas, H., Germenis, A.E. **Searching for Genetic Biomarkers for Hereditary Angioedema Due to C1-Inhibitor Deficiency (C1-INH-HAE)** (2022) Frontiers in allergy, 3, 868185. DOI: 10.3389/falgy.2022.868185

Patrignani, P., Brüne, B., Steinhilber, D. **Editorial: Resolution of inflammation: Mechanisms, mediators and biomarkers: Volume II** (2022) Frontiers in pharmacology, 13, 1100420. DOI: 10.3389/fphar.2022.1100420

Patyna, S., Eckes, T., Koch, B.F., Sudowe, S., Oftring, A., Kohmer, N., Rabenau, H.F., Ciesek, S., Avaniadi, D., Steiner, R., Hauser, I.A., Pfeilschifter, J.M., Betz, C. **Impact of Moderna mRNA-1273 Booster Vaccine on Fully Vaccinated High-Risk Chronic Dialysis Patients after Loss of Humoral Response** (2022) Vaccines, 10 (4). DOI: 10.3390/vaccines10040585

Pelliccia, S., Cerchia, C., Esposito, F., Cannalire, R., Corona, A., Costanzi, E., Kuzikov, M., Gribbon, P., Zaliani, A., Brindisi, M., Storici, P., Tramontano, E., Summa, V. **Easy access to  $\alpha$ -ketoamides as SARS-CoV-2 and MERS Mpro inhibitors via the PADAM oxidation route** (2022) European journal of medicinal chemistry, 244, 114853. DOI: 10.1016/j.ejmech.2022.114853

Peter, A.S., Roth, E., Schulz, S.R., Fraedrich, K., Steinmetz, T., Damm, D., Hauke, M., Richel, E., Mueller-Schmucker, S., Habenicht, K., Eberlein, V., Issmail, L., Uhlig, N., Dolles, S., Grüner, E., Peterhoff, D., Ciesek, S., Hoffmann, M., Pöhlmann, S., McKay, P.F., Shattock, R.J., Wölfel, R., Socher, E., Wagner, R., Eichler, J., Sticht, H., Schuh, W., Neipel, F., Ensser, A., Mielenz, D., Tenbusch, M., Winkler, T.H., Grunwald, T., Überla, K., Jäck, H.-M.

**A pair of noncompeting neutralizing human monoclonal antibodies protecting from disease in a SARS-CoV-2 infection model** (2022) European journal of immunology, 52 (5), 770–783. DOI: 10.1002/eji.202149374

Pöhner, I., Quotadamo, A., Panecka-Hofman, J., Luciani, R., Santucci, M., Linciano, P., Landi, G., Di Pisa, F., Dello Iacono, L., Pozzi, C., Mangani, S., Gul, S., Witt, G., Ellinger, B., Kuzikov, M., Santarem, N., Cordeiro-da-Silva, A., Costi, M.P., Venturelli, A., Wade, R.C. **Multitarget, Selective Compound Design Yields Potent Inhibitors of a Kinetoplastid Pteridine Reductase 1**

(2022) Journal of medicinal chemistry, 65 (13), 9011–9033. DOI: 10.1021/acs.jmedchem.2c00232

Pyatilova, P., Akin, C., Alvarez-Twose, I., Arock, M., Bonadonna, P., Brockow, K., Butterfield, J.H., Broesby-Olsen, S., Carter, M.C., Castells, M., George, T.I., Gotlib, J., Greiner, G., Gülen, T., Hartmann, K., Hermine, O., Horny, H.-P., Jawhar, M., Lange, M., Lyons, J.J., Maurer, M., Metcalfe, D.D., Nedoszytko, B., Nedoszytko, M., Orfao, A., Reiter, A., Schwaab, J., Sotlar, K., Sperr, W.R., Triggiani, M., Valent, P., Siebenhaar, F. **Refined Treatment Response Criteria for Indolent Systemic Mastocytosis Proposed by the ECNM-AIM Consortium** (2022) The journal of allergy and clinical immunology. In practice, 10 (8), 2015–2024. DOI: 10.1016/j.jaip.2022.05.037

Pyatilova, P., Ashry, T., Luo, Y., He, J., Bonnekoh, H., Jiao, Q., Moñino-Romero, S., Hu, M., Scheffel, J., Frischbutter, S., Hermans, M.A.W., Youngblood, B.A., Maurer, M., Siebenhaar, F., Kolkhir, P. **The Number of MRGPRX2-Expressing Cells Is Increased in Skin Lesions of Patients With Indolent Systemic Mastocytosis, But Is Not Linked to Symptom Severity** (2022) Frontiers in immunology, 13, 930945. DOI: 10.3389/fimmu.2022.930945

**Q**

Qiu, J., Yard, B.A., Krämer, B.K., van Goor, H., van Dijk, P., Kannt, A. **Association Between Serum Carnosinase Concentration and Activity and Renal Function Impairment in a Type-2 Diabetes Cohort** (2022) Frontiers in pharmacology, 13, 899057. DOI: 10.3389/fphar.2022.899057

**R**

Raue, R., Frank, A.-C., Fuhrmann, D.C.,

La Cruz-Ojeda, P. de, Rösser, S., Bauer, R., Cardamone, G., Weigert, A., Syed, S.N., Schmid, T., Brüne, B. **MicroRNA-200c Attenuates the Tumor-Infiltrating Capacity of Macrophages** (2022) Biology, 11 (3). DOI: 10.3390/biology11030349

Recktenwald, S.M., Simionato, G., Lopes, M.G.M., Gamboni, F., Dzieciatkowska, M., Meybohm, P., Zacharowski, K., Knethen, A. von, Wagner, C., Kaestner, L., D’Alessandro, A., Quint, S. **Cross-talk between red blood cells and plasma influences blood flow and OMICs phenotypes in severe COVID-19** (2022) eLife, 11 . DOI: 10.7554/ELIFE.81316

Redhu, D., Franke, K., Aparicio-Soto, M., Kumari, V., Pazur, K., Illerhaus, A., Hartmann, K., Worm, M., Babina, M. **Mast cells instruct keratinocytes to produce thymic stromal lymphopoietin: Relevance of the tryptase/protease-activated receptor 2 axis** (2022) The Journal of allergy and clinical immunology, 149 (6), 2053-2061.e6. DOI: 10.1016/j.jaci.2022.01.029

Ristov, M.-C., Lange, T., Artelt, N., Nath, N., Kuss, A.W., Gehrig, J., Lindenmeyer, M., Cohen, C.D., Gul, S., Endlich, K., Völker, U., Endlich, N. **The ShGlomAssay Combines High-Throughput Drug Screening With Downstream Analyses and Reveals the Protective Role of Vitamin D3 and Calcipotriol on Podocytes** (2022) Frontiers in cell and developmental biology, 10, 838086. DOI: 10.3389/fcell.2022.838086

Roser, L.A., Erkoc, P., Ingelfinger, R., Henke, M., Ulshöfer, T., Schneider, A.-K., Laux, V., Geißlinger, G., Schmitt, I., Fürst, R., Schiffmann, S. **Lecanoric acid mediates anti-proliferative effects by an M phase arrest in colon cancer cells** (2022) Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie, 148, 112734. DOI: 10.1016/j.

biopha.2022.112734  
Rothhammer, N., Woo, M.S., Bauer, S., Binkle-Ladisch, L., Di Liberto, G., Egervari, K., Wagner, I., Haferkamp, U., Pless, O., Merkler, D., Engler, J.B., Friese, M.A. **G9a dictates neuronal vulnerability to inflammatory stress via transcriptional control of ferroptosis** (2022) Science advances, 8 (31), eabm5500. DOI: 10.1126/sciadv.abm5500

Ruf, S., Rajagopal, S., Kadnur, S.V., Hallur, M.S., Rani, S., Kristam, R., Swaminathan, S., Zope, B.R., Gondrala, P.K., Swamy, I., Putta, V.P.R.K., Kandan, S., Zech, G., Schreuder, H., Rudolph, C., Elvert, R., Czech, J., Birudukota, S., Siddiqui, M.A., Anand, N.N., Mane, V.S., Dittakavi, S., Suresh, J., Gosu, R., Ramesh, M., Yura, T., Dhakshinamoorthy, S., Kannt, A. **Novel tricyclic small molecule inhibitors of Nicotinamide N-methyltransferase for the treatment of metabolic disorders** (2022) Scientific reports, 12 (1), 15440. DOI: 10.1038/s41598-022-19634-2

Rujitharanawong, C., Kulthanan, K., Tuchinda, P., Chularojanamontri, L., Metz, M., Maurer, M. **A Systematic Review of Aquagenic Urticaria-Subgroups and Treatment Options** (2022) The journal of allergy and clinical immunology. In practice, 10 (8), 2154–2162. DOI: 10.1016/j.jaip.2022.04.033

Ruskowski, K., Neb, H., Talbot, S.R., Choorapoikayil, S., Adam, E.H., Knethen, A. von, Zacharowski, K., Heinicke, U. **Persistently Elevated Plasma Concentrations of RIPK3, MLKL, HMGB1, and RIPK1 in Patients with COVID-19 in the Intensive Care Unit** (2022) American journal of respiratory cell and molecular biology, 67 (3), 405–408. DOI: 10.1165/rcmb.2022-0039LE

Ruzic, D., Ellinger, B., Djokovic, N., Santibanez, J.F., Gul, S., Beljkas, M., Djuric, A., Ganesan, A., Pavic, A., Srdic-Rajic, T., Petkovic, M., Nikolic, K. **Discovery of 1-Benzhydryl-Piperazine-Based HDAC Inhibitors with Anti-Breast Cancer Activity: Synthesis, Molecular Modeling, in-vitro and In Vivo Biological Evaluation** (2022) Pharmaceutics, 14 (12). DOI: 10.3390/pharmaceutics14122600

Ryan, D., Tanno, L.K., Angier, E., Clark, E., Price, D., Zuberbier, T., Maurer, M. **Clinical review: The suggested management pathway for urticaria in primary care** (2022) Clinical and translational allergy, 12 (10), e12195. DOI: 10.1002/ctt2.12195

**S**

Sahin, E., Hawro, M., Weller, K., Sabat, R., Philipp, S., Kokolakis, G., Christou, D., Metz, M., Maurer, M., Hawro, T. **Prevalence and factors associated with sleep disturbance in adult patients with psoriasis** (2022) Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV, 36 (5), 688–697. DOI: 10.1111/jdv.17917

Santos, G.L., DeGrave, A.N., Rehman, A., Al Disi, S., Xhaxho, K., Schröder, H., Bao, G., Meyer, T., Tiburcy, M., Dworzatzek, E., Zimmermann, W.-H., Lutz, S. **Using different geometries to modulate the cardiac fibroblast phenotype and the biomechanical properties of engineered connective tissues** (2022) Biomaterials advances, 139, 213041. DOI: 10.1016/j.bioadv.2022.213041

Sauer, M., Scheffel, J., Frischbutter, S., Mahnke, N., Maurer, M., Burmeister, T., Krause, K., Metz, M. **STAT3 gain-of-function is not responsible for low total IgE levels in patients with autoimmune chronic spontaneous urticaria** (2022) Frontiers in immunology, 13, 902652. DOI: 10.3389/fimmu.2022.902652

10.3389/fimmu.2022.902652  
Schebb, N.H., Kühn, H., Kahnt, A.S., Rund, K.M., O’Donnell, V.B., Flamand, N., Peters-Golden, M., Jakobsson, P.-J., Weylandt, K.H., Rohwer, N., Murphy, R.C., Geißlinger, G., FitzGerald, G.A., Hanson, J., Dahlgren, C., Alnouri, M.W., Offermanns, S., Steinhilber, D. **Formation, Signaling and Occurrence of Specialized Pro-Resolving Lipid Mediators-What is the Evidence so far?** (2022) Frontiers in pharmacology, 13, 838782. DOI: 10.3389/fphar.2022.838782

Schiffmann, S., Gunne, S., Ulshöfer, T., Henke, M., Roser, L.A., Schneider, A.-K., Cinatl, J., Thomas, D., Schreiber, Y., Wagner, P.V., Grünweller, A., Parnham, M.J. **In-vitro Safety, Off-Target and Bioavailability Profile of the Antiviral Compound Silvestrol** (2022) Pharmaceutics (Basel, Switzerland), 15 (9). DOI: 10.3390/ph15091086

Segregur, D., Mann, J., Moir, A., Karlsson, E.M., Dressman, J. **Biorelevant in-vitro Tools and in silico Modeling to Assess pH-Dependent Drug-drug Interactions for Salts of Weak Acids: Case Example Potassium Raltegravir** (2022) Journal of pharmaceutical sciences, 111 (2), 517–528. DOI: 10.1016/j.xphs.2021.09.037

Sekar, D., Dillmann, C., Sirait-Fischer, E., Fink, A.F., Zivkovic, A., Baum, N., Strack, E., Klatt, S., Zukunft, S., Wallner, S., Descot, A., Olesch, C., Da Silva, P., Knethen, A. von, Schmid, T., Grösch, S., Savai, R., Ferreirós, N., Fleming, I., Ghosh, S., Rothlin, C.V., Stark, H., Medyouf, H., Brüne, B., Weigert, A. **Phosphatidylserine Synthase PTDSS1 Shapes the Tumor Lipidome to Maintain Tumor-Promoting Inflammation** (2022) Cancer research, 82 (8), 1617–1632. DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-20-3870

Shah, V.J., Đikić, I. **Localization matters in targeted**

**protein degradation** (2022) Cell chemical biology, 29 (10), 1465–1466. DOI: 10.1016/j.chembiol.2022.09.006

Shahriyari, M., Islam, M.R., Sakib, S.M., Rinn, M., Rika, A., Krüger, D., Kaurani, L., Gisa, V., Winterhoff, M., Anandakumar, H., Shomroni, O., Schmidt, M., Salinas, G., Unger, A., Linke, W.A., Zschüntzsch, J., Schmidt, J., Bassel-Duby, R., Olson, E.N., Fischer, A., Zimmermann, W.-H., Tiburcy, M. **Engineered skeletal muscle recapitulates human muscle development, regeneration and dystrophy** (2022) Journal of cachexia, sarcopenia and muscle, 13 (6), 3106–3121. DOI: 10.1002/jcsm.13094

Shin, J., Kovacheva, L., Thomas, D., Stojanovic, S., Knowlton, C.J., Mankel, J., Boehm, J., Farassat, N., Paladini, C., Striessnig, J., Canavier, C.C., Geißlinger, G., Roeper, J. **Cav1.3 calcium channels are full-range linear amplifiers of firing frequencies in lateral DA SN neurons** (2022) Science advances, 8 (23), eabm4560. DOI: 10.1126/sciadv.abm4560

Siebert, S., Behrens, F., Lubrano, E., Martin, N., Sharaf, M., Contré, C., Theander, E., Queiro, R., Zimmermann, M., Gossec, L. **PsABIOnD Study and eDaily Substudy Design: Long-Term Effectiveness and Safety of Guselkumab and IL-17 Inhibitors in Routine Clinical Practice in Patients with Psoriatic Arthritis** (2023) Rheumatology and therapy, 10 (2), 489–505. DOI: 10.1007/s40744-022-00518-w

Sisignano, M., Gribbon, P., Geißlinger, G. **Drug Repurposing to Target Neuroinflammation and Sensory Neuron-Dependent Pain** (2022) Drugs, 82 (4), 357–373. DOI: 10.1007/s40265-022-01689-0

Sobiepanek, A., Kuryk, Ł., Garofalo, M., Kumar, S., Baran, J., Musolf, P., Siebenhaar, F., Fluhr, J.W., Kobiela,

T., Plasenzotti, R., Kuchler, K., Staniszewska, M.  
**The Multifaceted Roles of Mast Cells in Immune Homeostasis, Infections and Cancers** (2022) *International journal of molecular sciences*, 23 (4). DOI: 10.3390/ijms23042249

Sousa-Pinto, B., Anto, A., Berger, M., Dramburg, S., Pfaar, O., Klimek, L., Jutel, M., Czarlewski, W., Bedbrook, A., Valiulis, A., Agache, I., Amaral, R., Ansotegui, I.J., Bastl, K., Berger, U., Bergmann, K.C., Bosnic-Anticevich, S., Braido, F., Brussino, L., Cardona, V., Casale, T., Canonica, G.W., Cecchi, L., Charpin, D., Chivato, T., Chu, D.K., Cingi, C., Costa, E.M., Cruz, A.A., Devillier, P., Durham, S.R., Ebisawa, M., Fiocchi, A., Fokkens, W.J., Gemicioglu, B., Gotua, M., Guzmán, M.-A., Haahtela, T., Ivancevich, J.C., Kuna, P., Kaidashev, I., Khaitov, M., Kvedariene, V., Larenas-Linnemann, D.E., Lipworth, B., Laune, D., Matricardi, P.M., Morais-Almeida, M., Mullol, J., Naclerio, R., Neffen, H., Nekam, K., Niedozytko, M., Okamoto, Y., Papadopoulos, N.G., Park, H.-S., Passalacqua, G., Patella, V., Pelosi, S., Pham-Thi, N., Popov, T.A., Regateiro, F.S., Reitsma, S., Rodriguez-Gonzales, M., Rosario, N., Rouadi, P.W., Samolinski, B., Sá-Sousa, A., Sastre, J., Sheikh, A., Ulrik, C.S., Taborda-Barata, L., Todo-Bom, A., Tomazic, P.V., Toppila-Salmi, S., Sastre, J., Tsiligianni, I., Valovirta, E., Ventura, M.T., Valero, A.A., Vieira, R.J., Wallace, D., Wasserman, S., Williams, S., Yorgancioglu, A., Zhang, L., Zidarn, M., Zuberbier, J., Olze, H., Antó, J.M., Zuberbier, T., Fonseca, J.A., Bousquet, J.  
**Real-world data using mHealth apps in rhinitis, rhinosinusitis and their multimorbidities** (2022) *Clinical and translational allergy*, 12 (11), e12208. DOI: 10.1002/ctlt2.12208

Sousa-Pinto, B., Azevedo, L.F., Jutel, M., Agache, I., Canonica, G.W., Czarlewski, W., Papadopoulos, N.G., Bergmann, K.-C., Devillier, P., Laune, D., Klimek, L., Anto, A., Pfaar, O., Zuberbier, T., Fonseca, J.A., Bousquet, J., Almeida, R.,

Bedbrook, A., Bosnic-Anticevich, S., Brough, H.A., Brussino, L., Cardona, V., Casale, T., Cecchi, L., Charpin, D., Chivato, T., Costa, E.M., Cruz, A.A., Dramburg, S., Durham, S.R., Feo, G. de, van Gerth Wijk, R., Fokkens, W.J., Gemicioglu, B., Haahtela, T., Illario, M., Ivancevich, J.C., Kvedariene, V., Kuna, P., Larenas-Linnemann, D.E., Makris, M., Mathieu-Dupas, E., Melén, E., Morais-Almeida, M., Mösges, R., Mullol, J., Nadeau, K.C., Pham-Thi, N., O’Hehir, R., Regateiro, F.S., Reitsma, S., Samolinski, B., Sheikh, A., Stellato, C., Todo-Bom, A., Tomazic, P.V., Toppila-Salmi, S., Valero, A., Valiulis, A., Ventura, M.T., Wallace, D., Wasserman, S., Yorgancioglu, A., Vries, G. de, van Eerd, M., Ziegelmayer, P., Zuberbier, T., Pfaar, O., Almeida Fonseca, J., Bousquet, J.  
**Development and validation of combined symptom-medication scores for allergic rhinitis** (2022) *Allergy*, 77 (7), 2147–2162. DOI: 10.1111/all.15199

Sousa-Pinto, B., Azevedo, L.F., Sá-Sousa, A., Vieira, R.J., Amaral, R., Klimek, L., Czarlewski, W., Anto, J.M., Bedbrook, A., Kvedariene, V., Ventura, M.T., Ansotegui, I.J., Bergmann, K.-C., Brussino, L., Canonica, G.W., Cardona, V., Carreiro-Martins, P., Casale, T., Cecchi, L., Chivato, T., Chu, D.K., Cingi, C., Costa, E.M., Cruz, A.A., Feo, G. de, Devillier, P., Fokkens, W.J., Gaga, M., Gemicioglu, B., Haahtela, T., Ivancevich, J.C., Ispayeva, Z., Jutel, M., Kuna, P., Kaidashev, I., Kraxner, H., Larenas-Linnemann, D.E., Laune, D., Lipworth, B., Louis, R., Makris, M., Monti, R., Morais-Almeida, M., Mösges, R., Mullol, J., Odemyr, M., Okamoto, Y., Papadopoulos, N.G., Patella, V., Pham-Thi, N., Regateiro, F.S., Reitsma, S., Rouadi, P.W., Samolinski, B., Sova, M., Todo-Bom, A., Taborda-Barata, L., Tomazic, P.V., Toppila-Salmi, S., Sastre, J., Tsiligianni, I., Valiulis, A., Wallace, D., Wasserman, S., Yorgancioglu, A., Zidarn, M., Zuberbier, T., Fonseca, J.A., Bousquet, J., Pfaar, O.  
**Allergen immunotherapy in MASK-air users in real-life: Results of a Bayesian**

**mixed-effects model** (2022) *Clinical and translational allergy*, 12 (3), e12128. DOI: 10.1002/ctlt2.12128

Sousa-Pinto, B., Fonseca, J.A., Gemicioglu, B., Regateiro, F.S., Scichilone, N., Ventura, M.T., Bousquet, J.  
**Patient-reported outcome measures (PROMs) using the MASK-air® app in severe asthma** (2022) *Allergy*, 77 (5), 1600–1602. DOI: 10.1111/all.15248

Sousa-Pinto, B., Sá-Sousa, A., Vieira, R.J., Amaral, R., Klimek, L., Czarlewski, W., Antó, J.M., Pfaar, O., Bedbrook, A., Kvedariene, V., Ventura, M.T., Ansotegui, I.J., Bergmann, K.-C., Brussino, L., Canonica, G.W., Cardona, V., Carreiro-Martins, P., Casale, T., Cecchi, L., Chivato, T., Chu, D.K., Cingi, C., Costa, E.M., Cruz, A.A., Feo, G. de, Devillier, P., Fokkens, W.J., Gaga, M., Gemicioglu, B., Haahtela, T., Ivancevich, J.C., Ispayeva, Z., Jutel, M., Kuna, P., Kaidashev, I., Kraxner, H., Larenas-Linnemann, D.E., Laune, D., Lipworth, B., Louis, R., Makris, M., Monti, R., Morais-Almeida, M., Mösges, R., Mullol, J., Odemyr, M., Okamoto, Y., Papadopoulos, N.G., Patella, V., Pham-Thi, N., Regateiro, F.S., Reitsma, S., Rouadi, P.W., Samolinski, B., Sova, M., Todo-Bom, A., Taborda-Barata, L., Tomazic, P.V., Toppila-Salmi, S., Sastre, J., Tsiligianni, I., Valiulis, A., Vandenplas, O., Wallace, D., Wasserman, S., Yorgancioglu, A., Zidarn, M., Zuberbier, T., Fonseca, J.A., Bousquet, J.  
**Behavioural patterns in allergic rhinitis medication in Europe: A study using MASK-air® real-world data** (2022) *Allergy*, 77 (9), 2699–2711. DOI: 10.1111/all.15275

Sousa-Pinto, B., Schünemann, H.J., Sá-Sousa, A., Vieira, R.J., Amaral, R., Anto, J.M., Klimek, L., Czarlewski, W., Mullol, J., Pfaar, O., Bedbrook, A., Brussino, L., Kvedariene, V., Larenas-Linnemann, D., Okamoto, Y., Ventura, M.T., Agache, I., Ansotegui, I.J., Bergmann, K.C., Bosnic-Anticevich, S.,

Brozek, J., Canonica, G.W., Cardona, V., Carreiro-Martins, P., Casale, T., Cecchi, L., Chivato, T., Chu, D.K., Cingi, C., Costa, E.M., Cruz, A.A., Del Giacco, S., Devillier, P., Eklund, P., Fokkens, W.J., Gemicioglu, B., Haahtela, T., Ivancevich, J.C., Ispayeva, Z., Jutel, M., Kuna, P., Kaidashev, I., Khaitov, M., Kraxner, H., Laune, D., Lipworth, B., Louis, R., Makris, M., Monti, R., Morais-Almeida, M., Mösges, R., Niedozytko, M., Papadopoulos, N.G., Patella, V., Pham-Thi, N., Regateiro, F.S., Reitsma, S., Rouadi, P.W., Samolinski, B., Sheikh, A., Sova, M., Todo-Bom, A., Taborda-Barata, L., Toppila-Salmi, S., Sastre, J., Tsiligianni, I., Valiulis, A., Vandenplas, O., Wallace, D., Wasserman, S., Yorgancioglu, A., Zidarn, M., Zuberbier, T., Fonseca, J.A., Bousquet, J.  
**Comparison of rhinitis treatments using MASK-air® data and considering the minimal important difference** (2022) *Allergy*, 77 (10), 3002–3014. DOI: 10.1111/all.15371

Sousa-Pinto, B., Schünemann, H.J., Sá-Sousa, A., Vieira, R.J., Amaral, R., Anto, J.M., Klimek, L., Czarlewski, W., Mullol, J., Pfaar, O., Bedbrook, A., Brussino, L., Kvedariene, V., Larenas-Linnemann, D.E., Okamoto, Y., Ventura, M.T., Agache, I., Ansotegui, I.J., Bergmann, K.C., Bosnic-Anticevich, S., Canonica, G.W., Cardona, V., Carreiro-Martins, P., Casale, T., Cecchi, L., Chivato, T., Chu, D.K., Cingi, C., Costa, E.M., Cruz, A.A., Del Giacco, S., Devillier, P., Eklund, P., Fokkens, W.J., Gemicioglu, B., Haahtela, T., Ivancevich, J.C., Ispayeva, Z., Jutel, M., Kuna, P., Kaidashev, I., Khaitov, M., Kraxner, H., Laune, D., Lipworth, B., Louis, R., Makris, M., Monti, R., Morais-Almeida, M., Mösges, R., Niedozytko, M., Papadopoulos, N.G., Patella, V., Pham-Thi, N., Regateiro, F.S., Reitsma, S., Rouadi, P.W., Samolinski, B., Sheikh, A., Sova, M., Todo-Bom, A., Taborda-Barata, L., Toppila-Salmi, S., Sastre, J., Tsiligianni, I., Valiulis, A., Vandenplas, O., Wallace, D., Wasserman, S.,

Yorgancioglu, A., Zidarn, M., Zuberbier, T., Fonseca, J.A., Bousquet, J.  
**Consistent trajectories of rhinitis control and treatment in 16,177 weeks: The MASK-air® longitudinal study** (2022) *Allergy*. DOI: 10.1111/all.15574

Srinivasan, V., Brognaro, H., Prabhu, P.R., Souza, E.E. de, Günther, S., Reinke, P.Y.A., Lane, T.J., Ginn, H., Han, H., Ewert, W., Sprenger, J., Koua, F.H.M., Falke, S., Werner, N., Andaleeb, H., Ullah, N., Franca, B.A., Wang, M., Barra, A.L.C., Perbandt, M., Schwinzer, M., Schmidt, C., Brings, L., Lorenzen, K., Schubert, R., Machado, R.R.G., Candido, E.D., Oliveira, D.B.L., Durigon, E.L., Niebling, S., Garcia, A.S., Yefanov, O., Lieske, J., Gelisio, L., Domaracky, M., Middendorf, P., Groessler, M., Trost, F., Galchenkova, M., Mashhour, A.R., Saouane, S., Hakanpää, J., Wolf, M., Alai, M.G., Turk, D., Pearson, A.R., Chapman, H.N., Hinrichs, W., Wrenger, C., Meents, A., Betzel, C.  
**Antiviral activity of natural phenolic compounds in complex at an allosteric site of SARS-CoV-2 papain-like protease** (2022) *Communications biology*, 5 (1), 805. DOI: 10.1038/s42003-022-03737-7

Ständer, S., Zeidler, C., Augustin, M., Darsow, U., Kremer, A.E., Legat, F.J., Koschmieder, S., Kupfer, J., Mettang, T., Metz, M., Nast, A., Raap, U., Schneider, G., Ständer, H., Streit, M., Schut, C., Weishaar, E.  
**S2k guideline: Diagnosis and treatment of chronic pruritus** (2022) *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft = Journal of the German Society of Dermatology : JDDG*, 20 (10), 1387–1402. DOI: 10.1111/ddg.14830

Ständer, S., Zeidler, C., Augustin, M., Darsow, U., Kremer, A.E., Legat, F.J., Koschmieder, S., Kupfer, J., Mettang, T., Metz, M., Nast, A., Raap, U., Schneider, G., Ständer, H., Streit, M., Schut, C., Weishaar, E.

**S2k Leitlinie: Diagnostik und Therapie des chronischen Pruritus** (2022) *Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft = Journal of the German Society of Dermatology : JDDG*, 20 (10), 1386–1402. DOI: 10.1111/ddg.14830\_g

Stroet, L.C., Hermans, M.A.W., Maurer, M., van Doorn, M.B.A.  
**Cold-induced urticaria associated with type I cryoglobulinemia, successfully treated with rituximab** (2022) *JAAD case reports*, 19, 18–20. DOI: 10.1016/j.jcdr.2021.10.032

Su, W., Zhang, J., Yang, S., Tang, M., Shen, Y., Liu, C., Ji, J., Maurer, M., Jiao, Q.  
**Galectin-9 contributes to the pathogenesis of atopic dermatitis via T cell immunoglobulin mucin-3** (2022) *Frontiers in immunology*, 13, 952338. DOI: 10.3389/fimmu.2022.952338

Syed, S.N., Brüne, B.  
**Exosomal and Non-Exosomal MicroRNAs: New Kids on the Block for Cancer Therapy** (2022) *International journal of molecular sciences*, 23 (9). DOI: 10.3390/ijms23094493

**T**

Takeuchi, Y., Saino, O., Okinaka, Y., Ogawa, Y., Akamatsu, R., Kikuchi-Taura, A., Kataoka, Y., Maeda, M., Gul, S., Claussen, C., Boltze, J., Taguchi, A.  
**Increased RNA Transcription of Energy Source Transporters in Circulating White Blood Cells of Aged Mice** (2022) *Frontiers in aging neuroscience*, 14, 759159. DOI: 10.3389/fnagi.2022.759159

Talbot, S.R., Struve, B., Wassermann, L., Heider, M., Weegh, N., Knape, T., Hofmann, M.C.J., Knethen, A. von, Jirkof, P., Häger, C., Bleich, A.  
**RELSA-A multidimensional procedure for the comparative assessment of well-being and the quantitative determination of**

**severity in experimental procedures** (2022) *Frontiers in veterinary science*, 9, 937711. DOI: 10.3389/fvets.2022.937711

Terhorst-Molawi, D., Hawro, T., Grekowitz, E., Kiefer, L., Merchant, K., Alvarado, D., Thomas, L.J., Hawthorne, T., Crowley, E., Heath-Chiozzi, M., Metz, M., Maurer, M. **Anti-KIT antibody, barzolvolimab, reduces skin mast cells and disease activity in chronic inducible urticaria** (2022) *Allergy*. DOI: 10.1111/all.15585

Terhorst-Molawi, D., Lohse, K., Ginter, K., Puhl, V., Metz, M., Hu, M., Maurer, M., Altrichter, S. **Mast cells and tryptase are linked to itch and disease severity in mycosis fungoides: Results of a pilot study** (2022) *Frontiers in immunology*, 13, 930979. DOI: 10.3389/fimmu.2022.930979

Thümmler, L., Gäckler, A., Bormann, M., Ciesek, S., Widera, M., Rohn, H., Fisenkci, N., Otte, M., Alt, M., Dittmer, U., Horn, P.A., Witzke, O., Krawczyk, A., Lindemann, M. **Cellular and Humoral Immunity against Different SARS-CoV-2 Variants Is Detectable but Reduced in Vaccinated Kidney Transplant Patients** (2022) *Vaccines*, 10 (8). DOI: 10.3390/vaccines10081348

Tiburcy, M., Meyer, T., Satin, P.-L., Zimmermann, W.-H. **Defined Engineered Human Myocardium for Disease Modeling, Drug Screening, and Heart Repair** (2022) *Methods in molecular biology* (Clifton, N.J.), 2485, 213–225. DOI: 10.1007/978-1-0716-2261-2\_14

Traub, J., Grondey, K., Gassenmaier, T., Schmitt, D., Fette, G., Frantz, S., Boivin-Jahns, V., Jahns, R., Störk, S., Stoll, G., Reiter, T., Hofmann, U., Weber, M.S., Frey, A. **Sustained Increase in Serum Glial Fibrillary Acidic Protein after First ST-Elevation Myocardial Infarction** (2022) *International journal of molecular*

*sciences*, 23 (18). DOI: 10.3390/ijms231810304

Trendelenburg, V., Dölle-Bierke, S., Unterleider, N., Alexiou, A., Kalb, B., Meixner, L., Heller, S., Lau, S., Lee, Y.-A., Fauchère, F., Braun, J., Babina, M., Altrichter, S., Birkner, T., Roll, S., Dobbertin-Welsch, J., Worm, M., Beyer, K. **Tolerance induction through non-avoidance to prevent persistent food allergy (TINA) in children and adults with peanut or tree nut allergy: rationale, study design and methods of a randomized controlled trial and observational cohort study** (2022) *Trials*, 23 (1), 236. DOI: 10.1186/s13063-022-06149-4

Türk, M., Ertaş, R., Zeydan, E., Türk, Y., Atasoy, M., Gutsche, A., Maurer, M. **Identification of chronic urticaria subtypes using machine learning algorithms** (2022) *Allergy*, 77 (1), 323–326. DOI: 10.1111/all.15119

Türk, M., Yılmaz, İ., Şahiner, Ü.M., Kocatürk, E., Şekerel, B.E., Zuberbier, T., Maurer, M. **Experience-based advice on stepping up and stepping down the therapeutic management of chronic spontaneous urticaria: Where is the guidance?** (2022) *Allergy*, 77 (5), 1626–1630. DOI: 10.1111/all.15227

## U

Ujjié, H., Rosmarin, D., Schön, M.P., Ständer, S., Boch, K., Metz, M., Maurer, M., Thaci, D., Schmidt, E., Cole, C., Amber, K.T., Didona, D., Hertl, M., Recke, A., Graßhoff, H., Hackel, A., Schumann, A., Riemekasten, G., Bieber, K., Sprow, G., Dan, J., Zillikens, D., Sezin, T., Christiano, A.M., Wolk, K., Sabat, R., Kridin, K., Werth, V.P., Ludwig, R.J. **Unmet Medical Needs in Chronic, Non-communicable Inflammatory Skin Diseases** (2022) *Frontiers in medicine*, 9, 875492. DOI: 10.3389/fmed.2022.875492

Ultsch, A., Lötsch, J. **Euclidean distance-optimized data transformation for cluster analysis in biomedical data (EDOtrans)** (2022) *BMC bioinformatics*, 23 (1), 233. DOI: 10.1186/s12859-022-04769-w

Ultsch, A., Lötsch, J. **Robust Classification Using Posterior Probability Threshold Computation Followed by Voronoi Cell Based Class Assignment Circumventing Pitfalls of Bayesian Analysis of Biomedical Data** (2022) *International journal of molecular sciences*, 23 (22). DOI: 10.3390/ijms232214081

## V

Valent, P., Hartmann, K., Bonadonna, P., Gülen, T., Brockow, K., Alvarez-Twose, I., Hermine, O., Niedoszytko, M., Carter, M.C., Hoermann, G., Butterfield, J.H., Lyons, J.J., Sperr, W.R., Greiner, G., Sotlar, K., Klugin-Nelemans, H.C., Schwaab, J., Lange, M., George, T.I., Siebenhaar, F., Broesby-Olsen, S., Jawhar, M., Nedoszytko, B., Castells, M., Orfao, A., Gotlib, J., Reiter, A., Horny, H.-P., Triggiani, M., Arock, M., Metcalfe, D.D., Akin, C.

**Global Classification of Mast Cell Activation Disorders: An ICD-10-CM-Adjusted Proposal of the ECNM-AIM Consortium** (2022) *The journal of allergy and clinical immunology. In practice*, 10 (8), 1941–1950. DOI: 10.1016/j.jaip.2022.05.007

Veleanu, A., Kelch, M.A., Ye, C., Flohr, M., Wilhelm, A., Widera, M., Martinez-Sobrido, L., Ciesek, S., Toptan, T. **Molecular Analyses of Clinical Isolates and Recombinant SARS-CoV-2 Carrying B.1 and B.1.617.2 Spike Mutations Suggest a Potential Role of Non-Spike Mutations in Infection Kinetics** (2022) *Viruses*, 14 (9). DOI: 10.3390/v14092017

Ventura, M.T., Boni, E., Taborda-Barata, L., Blain, H., Bousquet, J.

**Anaphylaxis in elderly people** (2022) *Current opinion in allergy and clinical immunology*, 22 (6), 435–440. DOI: 10.1097/ACI.0000000000000855

Vieira, R.J., Pham-Thi, N., Anto, J.M., Czarlewski, W., Sá-Sousa, A., Amaral, R., Bedbrook, A., Bosnic-Anticevich, S., Brussino, L., Canonica, G.W., Cecchi, L., Cruz, A.A., Fokkens, W.J., Gemicioglu, B., Haahtela, T., Ivancevich, J.C., Klimek, L., Kuna, P., Kvedariene, V., Larenas-Linnemann, D., Morais-Almeida, M., Mullol, J., Niedozytko, M., Okamoto, Y., Papadopoulos, N.G., Patella, V., Pfaar, O., Regateiro, F.S., Reitsma, S., Rouadi, P.W., Samolinski, B., Sheikh, A., Taborda-Barata, L., Toppila-Salmi, S., Sastre, J., Tsiligianni, I., Valiulis, A., Ventura, M.T., Wasserman, S., Yorgancioglu, A., Zidarn, M., Zuberbier, T., Fonseca, J.A., Bousquet, J., Sousa-Pinto, B. **Academic Productivity of Young People With Allergic Rhinitis: A MASK-air Study** (2022) *The journal of allergy and clinical immunology. In practice*, 10 (11), 3008-3017.e4. DOI: 10.1016/j.jaip.2022.08.015

Vieira, R.J., Sousa-Pinto, B., Anto, J.M., Sheikh, A., Klimek, L., Zuberbier, T., Fonseca, J.A., Bousquet, J. **Usage patterns of oral H1-antihistamines in 10 European countries: A study using MASK-air® and Google Trends real-world data** (2022) *The World Allergy Organization journal*, 15 (7), 100660. DOI: 10.1016/j.waojou.2022.100660

Vieira, R.J., Sousa-Pinto, B., Cardoso-Fernandes, A., Jácome, C., Portela, D., Amaral, R., Sá-Sousa, A., Pereira, A.M., Bousquet, J., Fonseca, J.A. **Control of Allergic Rhinitis and Asthma Test: A systematic review of measurement properties and COSMIN analysis** (2022) *Clinical and translational allergy*, 12 (9), e12194. DOI: 10.1002/ctt2.12194

Vierbaum, L., Wojtalewicz, N., Grunert, H.-P., Lindig, V., Duehring, U., Drost, C., Corman, V., Niemeyer,

D., Ciesek, S., Rabenau, H.F., Berger, A., Obermeier, M., Nitsche, A., Michel, J., Mielke, M., Huggett, J., O’Sullivan, D., Busby, E., Cowen, S., Vallone, P.M., Cleveland, M.H., Falak, S., Kummrow, A., Keller, T., Schellenberg, I., Zeichhardt, H., Kammel, M. **RNA reference materials with defined viral RNA loads of SARS-CoV-2-A useful tool towards a better PCR assay harmonization** (2022) *PloS one*, 17 (1), e0262656. DOI: 10.1371/journal.pone.0262656

Vogler, M., Oleksy, A., Schulze, S., Fedorova, M., Kojonazarov, B., Nijjar, S., Patel, S., Jossi, S., Sawmynaden, K., Henry, M., Brown, R., Matthews, D., Offermanns, S., Worzfeld, T. **An antagonistic monoclonal anti-Plexin-B1 antibody exerts therapeutic effects in mouse models of postmenopausal osteoporosis and multiple sclerosis** (2022) *The Journal of biological chemistry*, 298 (9), 102265. DOI: 10.1016/j.jbc.2022.102265

## W

Wallenwein, C.M., Weigel, V., Hofhaus, G., Dhakal, N., Schatton, W., Gelperina, S., Groeber-Becker, F.K., Dressman, J., Wacker, M.G. **Pharmaceutical Development of Nanostructured Vesicular Hydrogel Formulations of Rifampicin for Wound Healing** (2022) *International journal of molecular sciences*, 23 (24). DOI: 10.3390/ijms232416207

Wang, Y., Scheffel, J., Vera, C.A., Liu, W., Günzel, D., Terhorst-Molawi, D., Maurer, M., Altrichter, S. **Impaired sweating in patients with cholinergic urticaria is linked to low expression of acetylcholine receptor CHRM3 and acetylcholine esterase in sweat glands** (2022) *Frontiers in immunology*, 13, 955161. DOI: 10.3389/fimmu.2022.955161

Wang, Z., Franke, K., Bal, G., Li, Z., Zuberbier, T., Babina, M.

**MRGPRX2-Mediated Degranulation of Human Skin Mast Cells Requires the Operation of G $\alpha$ i, G $\alpha$ q, Ca $^{++}$  Channels, ERK1/2 and PI3K-Interconnection between Early and Late Signaling** (2022) *Cells*, 11 (6). DOI: 10.3390/cells11060953

Wang, Z., Franke, K., Zuberbier, T., Babina, M. **Cytokine Stimulation by MRGPRX2 Occurs with Lower Potency than by Fc $\epsilon$ RI Aggregation but with Similar Dependence on the Extracellular Signal-Regulated Kinase 1/2 Module in Human Skin Mast Cells** (2022) *The Journal of investigative dermatology*, 142 (2), 414-424.e8. DOI: 10.1016/j.jid.2021.07.153

Wang, Z., Li, Z., Bal, G., Franke, K., Zuberbier, T., Babina, M.  **$\beta$ -arrestin-1 and  $\beta$ -arrestin-2 Restrain MRGPRX2-Triggered Degranulation and ERK1/2 Activation in Human Skin Mast Cells** (2022) *Frontiers in allergy*, 3, 930233. DOI: 10.3389/falgy.2022.930233

Weber, M.S., Buttman, M., Meuth, S.G., Dirks, P., Muros-Le Rouzic, E., Eggebrecht, J.C., Hieke-Schulz, S., Leemhuis, J., Ziemssen, T. **Safety, Adherence and Persistence in a Real-World Cohort of German MS Patients Newly Treated With Ocrelizumab: First Insights From the CONFIDENCE Study** (2022) *Frontiers in neurology*, 13, 863105. DOI: 10.3389/fneur.2022.863105

Wedel, S., Hahnefeld, L., Alnouri, M.W., Offermanns, S., Hausch, F., Geißlinger, G., Sisignano, M. **The FKBP51 Inhibitor SAFit2 Restores the Pain-Relieving C16 Dihydroceramide after Nerve Injury** (2022) *International journal of molecular sciences*, 23 (22). DOI: 10.3390/ijms232214274

Wedel, S., Mathoor, P., Rauh, O., Heymann, T., Ciotu, C.I., Fuhrmann, D.C., Fischer, M.J.M., Weigert, A., Bruin, N. de, Hausch, F., Geißlinger, G.,

Sisignano, M. **SAFit2 reduces neuroinflammation and ameliorates nerve injury-induced neuropathic pain** (2022) *Journal of neuroinflammation*, 19 (1), 254. DOI: 10.1186/s12974-022-02615-7

Wedel, S., Osthues, T., Zimmer, B., Angioni, C., Geißlinger, G., Sisignano, M. **Oxidized linoleic acid metabolites maintain mechanical and thermal hypersensitivity during sub-chronic inflammatory pain** (2022) *Biochemical pharmacology*, 198, 114953. DOI: 10.1016/j.bcp.2022.114953

Weller, K., Maurer, M., Bauer, A., Wedi, B., Wagner, N., Schliemann, S., Kramps, T., Baeumer, D., Multmeier, J., Hillmann, E., Staubach, P. **Epidemiology, comorbidities, and healthcare utilization of patients with chronic urticaria in Germany** (2022) *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV*, 36 (1), 91–99. DOI: 10.1111/jdv.17724

Wendler, J., Damann, N., Röcken, M., Teicher, V., Schuier, M., Hamann, F., Schwenke, H., Sieburg, M., Behrens, F. **Ustekinumab Is Rapid-Acting and Is an Effective Long-Term Treatment for Patients with Active Psoriatic Arthritis: Real-World Evidence from the Non-interventional SUSTAIN Study** (2022) *Rheumatology and therapy*, 9 (5), 1435–1450. DOI: 10.1007/s40744-022-00484-3

Wilhelm, A., Agrawal, S., Schoth, J., Meinert-Berning, C., Bastian, D., Orschler, L., Ciesek, S., Teichgräber, B., Wintgens, T., Lackner, S., Weber, F.-A., Widera, M. **Early Detection of SARS-CoV-2 Omicron BA.4 and BA.5 in German Wastewater** (2022) *Viruses*, 14 (9). DOI: 10.3390/v14091876

Wilhelm, A., Schoth, J., Meinert-Berning, C., Agrawal, S., Bastian, D., Orschler, L., Ciesek, S., Teichgräber, B., Wintgens, T., Lackner, S., Weber, F.-A.,

Widera, M. **Wastewater surveillance allows early detection of SARS-CoV-2 omicron in North Rhine-Westphalia, Germany** (2022) *The Science of the total environment*, 846, 157375. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.157375

Wilhelm, A., Widera, M., Grikscheit, K., Toptan, T., Schenk, B., Pallas, C., Metzler, M., Kohmer, N., Hoehl, S., Marschalek, R., Herrmann, E., Helfritz, F.A., Wolf, T., Goetsch, U., Ciesek, S. **Limited neutralisation of the SARS-CoV-2 Omicron subvariants BA.1 and BA.2 by convalescent and vaccine serum and monoclonal antibodies** (2022) *EBioMedicine*, 82, 104158. DOI: 10.1016/j.ebiom.2022.104158

Willems, S., Marschner, J.A., Kilu, W., Faudone, G., Busch, R., Duensing-Kropp, S., Heering, J., Merk, D. **Nurr1 Modulation Mediates Neuroprotective Effects of Statins** (2022) *Advanced science (Weinheim, Baden-Württemberg, Germany)*, 9 (18), e2104640. DOI: 10.1002/advs.202104640

Willems, S., Müller, M., Ohrndorf, J., Heering, J., Proschak, E., Merk, D. **Scaffold Hopping from Amodiaquine to Novel Nurr1 Agonist Chemotypes via Microscale Analogue Libraries** (2022) *ChemMedChem*, 17 (8), e202200026. DOI: 10.1002/cmdc.202200026

Worm, M., Alexiou, A., Höfer, V., Birkner, T., Jeanrenaud, A.C.S.N., Fauchère, F., Pazur, K., Steinert, C., Arnau-Soler, A., Banerjee, P., Diefenbach, A., Dobbertin-Welsch, J., Dölle-Bierke, S., Francuzik, W., Ghauri, A., Heller, S., Kalb, B., Löber, U., Marenholz, I., Markó, L., Scheffel, J., Potapenko, O., Roll, S., Lau, S., Lee,

## Y

Y.-A., Braun, J., Thiel, A., Babina, M., Altrichter, S., Forslund, S.K., Beyer, K. **An interdisciplinary approach**

**to characterize peanut-allergic patients-First data from the FOOD@ consortium** (2022) *Clinical and translational allergy*, 12 (10), e12197. DOI: 10.1002/clt2.12197

Yesilyurt, Z.E., Matthes, J., Hintermann, E., Castañeda, T.R., Elvert, R., Beltran-Ornelas, J.H., Silva-Velasco, D.L., Xia, N., Kannt, A., Christen, U., Centurión, D., Li, H., Pautz, A., Arioglu-Inan, E., Michel, M.C. **Analysis of 16 studies in nine rodent models does not support the hypothesis that diabetic polyuria is a main reason of urinary bladder enlargement** (2022) *Frontiers in physiology*, 13, 923555. DOI: 10.3389/fphys.2022.923555

Yu, D.M.T., Dauth, S., Margineanu, M.B., Snetkova, V., Rehders, M., Jordans, S., Brix, K. **Characterization of Cysteine Cathepsin Expression in the Central Nervous System of Aged Wild-Type and Cathepsin-Deficient Mice** (2022) *Applied Sciences*, 12 (5), 2608. DOI: 10.3390/app12052608

Yücel, M.B., Ertas, R., Türk, M., Muñoz, M., Atasoy, M., Maurer, M. **Food-dependent and food-exacerbated symptomatic dermatographism: New variants of symptomatic dermatographism** (2022) *The Journal of allergy and clinical immunology*, 149 (2), 788–790. DOI: 10.1016/j.jaci.2021.07.030

## Z

Zaienne, D., Arifi, S., Marschner, J.A., Heering, J., Merk, D. **Druggability Evaluation of the Neuron Derived Orphan Receptor (NOR-1) Reveals Inverse NOR-1 Agonists** (2022) *ChemMedChem*, 17 (16), e202200259. DOI: 10.1002/cmdc.202200259

Zaliani, A., Vangeel, L., Reinshagen, J., Iaconis, D., Kuzikov, M., Keminer,

O., Wolf, M., Ellinger, B., Esposito, F., Corona, A., Tramontano, E., Manelfi, C., Herzog, K., Jochmans, D., Jonghe, S. de, Chiu, W., Francken, T., Schepers, J., Collard, C., Abbasi, K., Claussen, C., Summa, V., Beccari, A.R., Neyts, J., Gribbon, P., Leyssen, P.

**Cytopathic SARS-CoV-2 screening on VERO-E6 cells in a large-scale repurposing effort** (2022) *Scientific data*, 9 (1), 405. DOI: 10.1038/s41597-022-01532-x

Zerweck, L., Köhm, M., Nguyen, P.-H., Geißlinger, G., Behrens, F., Pippow, A. **An objective, automated and robust scoring using fluorescence optical imaging to evaluate changes in micro-vascularisation indicating early arthritis** (2022) *PloS one*, 17 (9), e0274593. DOI: 10.1371/journal.pone.0274593

Zhang, X., Song, X., Zhang, M., Li, C., Huang, Z., Liu, B., Yu, M., Liao, S., Luan, T., Zuberbier, T., Maurer, M., Zhao, Z., Wang, L. **Prevalence and risk factors of chronic urticaria in China: A nationwide cross-sectional study** (2022) *Allergy*, 77 (7), 2233–2236. DOI: 10.1111/all.15287

Zhu, W.F., Krämer, A., Knapp, S., Proschak, E., Hernandez-Olmos, V. **Cascade Synthesis of Kinase-Privileged 3-Aminoindazoles via Intramolecular N-N Bond Formation** (2022) *The Journal of organic chemistry*, 87 (5), 3856–3862. DOI: 10.1021/acs.joc.1c03057

Zimmermann, W.-H. **Remote control of the heart and beyond** (2022) *Science (New York, N.Y.)*, 376 (6596), 917–918. DOI: 10.1126/science.abq0605

Zink, A., Haferkamp, U., Wittich, A., Beller, M., Pless, O., Prigione, A. **High-content screening of mitochondrial polarization in neural cells derived from human pluripotent stem cells** (2022) *STAR protocols*, 3 (3), 101602. DOI: 10.1016/j.xpro.2022.101602

Zuberbier, T. **Another PROM That Children as Well as Adults Can Use to Monitor Their Chronic Disease** (2022) *The journal of allergy and clinical immunology. In practice*, 10 (12), 3299. DOI: 10.1016/j.jaip.2022.09.018

Zuberbier, T., Abdul Latiff, A.H., Abuzakouk, M., Aquilina, S., Asero, R., Baker, D., Ballmer-Weber, B., Bangert, C., Ben-Shoshan, M., Bernstein, J.A., Bindslev-Jensen, C., Brockow, K., Brzoza, Z., Chong Neto, H.J., Church, M.K., Criado, P.R., Danilycheva, I.V., Dressler, C., Ensina, L.F., Fonacier, L., Gaskins, M., Gáspár, K., Gelincik, A., Giménez-Arnau, A., Godse, K., Gonçalo, M., Grattan, C., Grosber, M., Hamelmann, E., Hébert, J., Hide, M., Kaplan, A., Kapp, A., Kessel, A., Kocatürk, E., Kulthanan, K., Larenas-Linnemann, D., Lauerma, A., Leslie, T.A., Magerl, M., Makris, M., Meshkova, R.Y., Metz, M., Micallef, D., Mortz, C.G., Nast, A., Oude-Elberink, H., Pawankar, R., Pigatto, P.D., Ratti Sisa, H., Rojo Gutiérrez, M.I., Saini, S.S., Schmid-Grendelmeier, P., Sekerel, B.E., Siebenhaar, F., Siiskonen, H., Soria, A., Staubach-Renz, P., Stingeni, L., Sussman, G., Szegedi, A., Thomsen, S.F., Vadasz, Z., Vestergaard, C., Wedi, B., Zhao, Z., Maurer, M.

**The international EAACI/GA<sup>2</sup>LEN/ EuroGuiDerm/APAAACI guideline for the definition, classification, diagnosis, and management of urticaria** (2022) *Allergy*, 77 (3), 734–766. DOI: 10.1111/all.15090

Zuberbier, T., Bernstein, J.A., Maurer, M. **Chronic spontaneous urticaria guidelines: What is new?** (2022) *The Journal of allergy and clinical immunology*, 150 (6), 1249–1255. DOI: 10.1016/j.jaci.2022.10.004

**Herausgeber**

Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und  
Pharmakologie ITMP  
Theodor-Stern-Kai 7  
60596 Frankfurt am Main

**Redaktion**

Dr. Alena Wötzel, Nicole Landwehrs

**Übersetzungskorrektur**

Transline Deutschland  
Am Heilbrunnen 47  
72766 Reutlingen  
[www.transline.de](http://www.transline.de)

**Koordination und Layout**

Dr. Alena Wötzel, Nicole Landwehrs

**Druck**

Druck- und Verlagshaus Zarbock GmbH & Co. KG  
Sontraer Str. 6  
60386 Frankfurt am Main  
[www.zarbock.de](http://www.zarbock.de)

**Berichtszeitraum**

1. Januar bis 31. Dezember 2022

Weitere Informationen zu Projekten, Technologien und Kompetenzen sowie Kontakt-  
daten unseres Instituts finden Sie in deutscher und englischer Sprache im Internet  
unter: [www.itmp.fraunhofer.de](http://www.itmp.fraunhofer.de)

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit haben wir an einigen Stellen auf die gleich-  
zeitige Verwendung der geschlechtsdifferenzierenden Sprachformen verzichtet. Sämt-  
liche 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 2023

