

WISSENSCHAFTLICHE AKTIVITÄTEN

-FORSCHUNGSBERICHT-

**FACHBEREICH PHARMAZIE
DER
PHILIPPS-UNIVERSITÄT MARBURG**

**FÜR DIE ZEIT VOM
1. Januar 2022 – 31. Dezember 2022**

WISSENSCHAFTLICHE AKTIVITÄTEN

-FORSCHUNGSBERICHT-

**FACHBEREICH PHARMAZIE
DER
PHILIPPS-UNIVERSITÄT MARBURG**

**FÜR DIE ZEIT VOM
1. Januar 2022 – 31. Dezember 2022**

**DEKAN: PROF. DR. MICHAEL KEUSGEN
PRODEKAN: PROF. DR. CARSTEN CULMSEE
STUDIENDEKAN: PROF. DR. WIBKE DIEDERICH**

Vorwort

Trotz anhaltender Corona-Krise konnten im vergangenen Jahr 2021 zahlreiche Initiativen begonnen werden, die im aktuellen Jahr 2022 nun in begutachtete Forschungsanträge befasst werden konnten. Diese ist im Zeichen einer vermeintlichen Zeitenwende eine gewaltige Aufgabe, denn durch schrumpfende Finanzierungsmöglichkeiten wird der Wettbewerb um so härter, was leider auch immer mehr Zeit zum Stellen von Anträgen, aber auch das Liefern von Verwendungsnachweisen bedeutet. Hier wünsche ich allen Arbeitsgruppen des Fachbereichs starke Nerven und viel Erfolg und bedanke mich für die hervorragenden Forschungsleistungen im Berichtszeitraum. Die Pandemie hat aber auch erneut gezeigt, dass Gesundheit ein hohes Gut ist, welches einen in Geld nicht zu bemessenden Wert hat. Deshalb ist es umso wichtiger, zeitgemäße Forschung im Themenbereich Gesundheit und Arzneimittel forciert voranzutreiben.

Ganz herzlich möchte ich an dieser Stelle auch Frau Prof. Weigand, RNA-Biochemie, sowie Herrn Prof. Reher, Pharmazeutische Biologie und Biotechnologie, in der Pharmazie begrüßen. Ihre innovativen Ideen, einerseits zur RNA-Regulation im Menschen, aber auch in Viren und Mikroorganismen, sowie Impulse zum innovativen Naturstoff-Screening liefern wichtige Forschungsimpulse und eröffnen neue Forschungsinteraktionen. Auch sei nochmals das Institut für Geschichte der Pharmazie und Medizin i.G. unter der Leitung von Frau Prof. Pommerening zu erwähnen, welches trotz teils widriger Umstände deutlich an Fahrt aufnimmt und mit Sicherheit spannende Forschungsbeiträge liefern wird.

Frau Prof. Weigand konnte nach Ihrer Ankunft in Marburg unmittelbar eine ganze Reihe wichtiger Initiativen starten. Hervorzuheben ist hier ein Forschungsvorhaben, welches durch die Bundesagentur für Sprunginnovationen gefördert wird. Innerhalb des Projektes „RNA-DRUGS“ wird eine Plattform zur Entwicklung niedermolekularer, antiviraler Substanzen erarbeitet, die an der viralen RNA angreifen. Dabei stehen RNA-Abschnitte im Fokus, die nicht in Proteinsequenzen übersetzt werden. Da in solchen Abschnitten seltener Mutationen auftreten, bieten sie ein robustes Arzneimitteltarget. Erwähnenswert ist auch das von der Volkswagenstiftung geförderte Projekt „Target-RNAantiV“ (Conserved RNA elements as novel drug targets for antiviral therapy) innerhalb der Initiative „Innovative Ansätze in der antiviralen Wirkstoffforschung“.

Die Neurowissenschaften bilden weiterhin einen zentralen Schwerpunkt im Bereich von Forschung und Lehre an der Philipps-Universität Marburg. Auch in diesem Bereich konnten erfolgreich Drittmittelprojekte gestartet werden. Um nur einige zu nennen: „Biosensoren zur räumlich-zeitlich aufgelösten Messung von Prostanoiden“ (Prof. Bünemann), „MINERVA – Mikroglia/Neuronen-Wechselwirkung bei Autismus-Spektrum-Störungen: Die Rolle der früh entzündlichen Aktivierung“ (Prof. Culmsee). Auch im Institut für Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie konnten weitere Forschungserfolge erzielt werden, beispielsweise mit dem Projekt „Sub visible particle screening during formation development“ (Prof. Bakowsky).

Weiterhin konnten über die Arbeitsgruppe von Prof. Keusgen die Kooperationen im Nahen und Mittleren Osten ausgebaut werden. So gelang es, vier Professoren aus den Universitäten Kabul und Mazar-e Sharif nach Marburg zu holen (mit Hilfe des DAAD, der AvH und der Hessischen Landesregierung) und in Arzneipflanzenprojekte zu integrieren. Fernerhin konnte eine Datenbank über den traditionellen Nutzen von Arzneipflanzen in Syrien, Jordanien und

dem Libanon erstellt werden, aus der sich zukünftig spannende Forschungsprojekte entwickeln lassen.

Ich bedanke mich bei allen Arbeitsgruppen für die fruchtbare und konstruktive Zusammenarbeit und wünsche Ihnen auch weiterhin gute Forschungserfolge und viel Freude an spannenden Forschungsthemen,

Ihr

Michael Keusgen, Dekan

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	5
2.	Veröffentlichungen.....	15
3.	Dissertationen	37
4.	Drittmittel	41

1. Einleitung

BERICHT AUS DEN INSTITUTEN DES FACHBEREICHS

INSTITUT FÜR GESCHICHTE DER PHARMAZIE UND MEDIZIN (i. Gr.)

Institutsbericht 01/2022-12/2022

Im Jahr 2022 wurden die Arbeiten am Aufbau des neuen gemeinsamen Instituts weiter fortgesetzt. Der Bibliotheksstandort in der Bahnhofstraße 7 wurde aufgelöst und die Räume im 1. Obergeschoss vollständig geräumt. Die MitarbeiterInnen aus der Medizingeschichte zogen in das Gebäude am Roten Graben 10 um. Für das ehemalige Museum Anatomicum wurden neue Räumlichkeiten gesucht und im Ausblick darauf, dass ein Umzug rasch erfolgen sollte, wurde damit begonnen, nicht inventarisierte Präparate zu inventarisieren und alles geordnet und umzugssicher zu verpacken. Im Roten Graben 10 fanden weitere Renovierungsarbeiten statt. Der Umzug der Bereichsbibliothek „Pharmaziegeschichte“ in die UB schritt stufenweise voran. Ein ehemaliger Bibliotheksraum wurde in einen Büroraum umgewandelt, der im Dezember 2022 durch die neue Professorin für Geschichte der Medizin und Pharmazie/Arzneimittelforschung der Neuzeit, Maike Rotzoll, bezogen werden konnte. Lehrveranstaltungen wurden nicht nur für die Pharmazie und Medizin, sondern auch im Rahmen des Qualifizierungsstudiums zur Promotion angeboten. Die besten KandidatInnen des ersten Abschlussjahrganges begannen im Winter 2022, Exposés für Promotionsarbeiten zu verfassen. Im Rahmen des regelmäßig angebotenen Wahlpflichtpraktikums „Geschichte der Pharmazie“ im WiSe 2021/22 fanden außerdem in Zusammenarbeit mit Studierenden, Lehrenden und einem Filmteam des MDR Dreharbeiten für eine Dokumentation („Magie & Medizin. Das Geheimwissen der Alten Ägypter“) statt, die im April 2023 erstmals ausgestrahlt wurde.

Im Jahr 2022 wurden insgesamt zwei Personen unter Erstbetreuung von Christoph Friedrich im FB 16 promoviert und eine Person unter Erstbetreuung von Tanja Pommerening im FB 10 (Mitarbeiterin Anne Grons). Anne Grons erhielt für ihre Dissertation „Medizinische Rezepttexte in koptischer Sprache. Neubearbeitung – Auswertung – Kontextualisierung“ den Preis der Professor-Rudolf-Schmitz-Studienstiftung für die beste Dissertation von pharmaziehistorischer Relevanz für das Jahr 2022.

Das von Kerstin Grothusheitkamp und Christoph Friedrich als Teilprojektleiter durchgeführte Projekt zu den Rezeptinhalten und Formalia im Rahmen des übergeordneten und überregionalen BMBF-Projekts „Durch das Artefakt zur Infra structura – das Arzneimittelrezept als Zugang zur Gestaltung gesellschaftlicher Infrastruktur“ wurde im Sommer zum Abschluss gebracht. Arbeiten für einen abschließenden Sammelband liefen noch über die Projektzeit hinaus und konnten inzwischen abgeschlossen werden. Maximilian Haars setzte seine Arbeiten am DFG-Drittmittelprojekt "Kommentiertes digitales Verzeichnis und Stellenindex zu den Arzneipflanzen und vegetabilischen Drogen im Corpus Galenicum" fort. Ulrike Enke setzte ihre Arbeit an der Behring-Biographie (Von-Behring-Röntgen Stiftung) fort. Die Institutsleiterin, Tanja Pommerening, die auch noch Promotionsrecht an der Universität Mainz besitzt, widmete sich weiterhin auch Aufgaben im Zusammenhang mit dem Mainzer DFG-GRK 1876 „Frühe Konzepte von Mensch und Natur“ (u. a. Betreuung von dortigen DoktorandInnen bis zur Promotion; Arbeit an gemeinsamen Publikationen und

Berichten). Das GRK erhielt eine sechsmonatige Laufzeitverlängerung aufgrund der Corona-Pandemie, so dass die DFG-Förderung sich bis März 2023 verlängerte. Von der Mainzer Universität wird es darüber hinaus noch ein weiteres Jahr gefördert.

Der Vorantrag zu einem BMBF-Forschungsverbund „Agency und Ethik – Sensible Objekte in Hochschulsammlungen (AESOH)“ in der Linie „Vernetzen – Erschließen – Forschen. Allianz für Hochschulsammlungen II“ unter Leitung von Tanja Pommerening wurde bewilligt und das Team (Mitantragsteller sind Edith Franke (Religionswissenschaft) und Ernst Halbmeyer (Kultur- und Sozialanthropologie)) zum Hauptantrag aufgefordert. Die Arbeiten am Vollantrag des GRK 2844 „Inszenierung religiöser Atmosphäre in antiken Kulturen“ (Leitung: Nils P. Heeßel, Altorientalistik) wurden im Sommer beendet. Die Begehung fand im Januar 2023 statt und das Unternehmen geht mit positivem Votum in den DFG-Senats- und Bewilligungsausschuss. Gemeinsam mit Albrecht Fuess (Islamwissenschaften) stellte Tanja Pommerening zwei Drittmittelanträge (DAAD und DFG), die auch dazu dienen, Netzwerke in Kairo für die geplanten Forschungen an Harzen und Balsamierungsrückständen aufzubauen und das Forschungsgebiet der Heilpflanzen Ägyptens über die historische Zeit weiter aufzuarbeiten.

Am 17.-18.06.2022 tagte der nach Marburg überführte internationale Arbeitskreis „Alte Medizin“ erstmals unter dem neuen Titel „Marburger Gespräche zur Alten Heilkunde“ (unter der Leitung von Tanja Pommerening und Nils Heeßel). Am 28.09.2022 organisierte die Institutsdirektorin zusammen mit Eckart Conze, Ulrika Mientus (beide Seminar für Neueste Geschichte) und Johannes Schumacher (Zentrum für Humangenetik) die Tagung „Vor 50 Jahren: Erste Genetische Beratungsstelle Deutschlands in Marburg (UMR)“.

Als Mitglied der Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt organisierte Christoph Friedrich gemeinsam mit Ingrid Kästner, Leipzig, die Tagung „Johann Bartholomäus Trommsdorff und die Pharmazie, Chemie und Medizin seiner Zeit“, die in Erfurt am 11./12. Mai 2022 stattfand. Christoph Friedrich organisierte zudem in seiner Funktion als Vorsitzender der Fachgruppe ‚Geschichte der Naturwissenschaften und Pharmazie‘ der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft das Vorsymposium der Marburger DPhG-Tagung zum Thema „Die Pharmazeutische Gesellschaft und ihre Zeitschriften“ am 13.9.2022. Die Tagung enthielt erstmals auch ein historisches Panel im wissenschaftlichen Teil, das von Axel Helmstädter und Tanja Pommerening verantwortet wurde (Ethik in der Pharmazie). Axel Helmstädter war als Präsident der International Society for the History of Pharmacy auch Mitorganisator des internationalen Kongresses der Gesellschaft in Mailand.

Aufgrund ihrer wissenschaftlichen Leistungen wurde Tanja Pommerening zum Ordentlichen Mitglied der Académie internationale d’histoire de la Pharmacie ernannt. Maximilian Haars erhielt den zweiten Preis bei der Posterverleihung des Kongresses der International Society for the History of Pharmacy in Mailand.

Prof. Dr. Tanja Pommerening

Geschäftsführender Direktor, Institut für Geschichte der Pharmazie

INSTITUT FÜR PHARMAKOLOGIE UND KLINISCHE PHARMAZIE

Institutsbericht 01/2022-12/2022

Das Institut für Pharmakologie und Klinische Pharmazie hat im Jahr 2022 seine positive Entwicklung fortgesetzt. Trotz anhaltender Pandemie wurde die Lehre Stück für Stück wieder in Präsenz durchgeführt. Nach der langen Zeit der Online-Lehre wurde dies sowohl von den Studierenden als auch von den Lehrenden als sehr befriedigend aufgenommen. Die intensive Zusammenarbeit mit anderen Arbeitsgruppen aus der pharmazeutischen Chemie innerhalb und außerhalb des LOEWE-Schwerpunkt GLUE hat sich sehr gut entwickelt. Mit der AG Helker aus der Biologie wurde eine neue Zusammenarbeit gestartet. Bestehende Kollaborationen außerhalb des Fachbereichs wurden weiterentwickelt. Das Jahr 2022 war für die Publikationstätigkeit des IPKP sehr gut: Es wurden 10 Arbeiten – zum Teil in herausragenden Journalen – publiziert. Die Personalaufstockung aufgrund der Verstetigung der erhöhten Studierendenzahlen wird sowohl die Forschungsaktivitäten, als auch die Lehre des IPKP stärken.

Prof. Carsten Culmsee hat als Tagungspräsident gemeinsam mit dem Fachbereich Pharmazie die Jahrestagung der DPhG in Marburg organisiert und durchgeführt. Über 450 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus ganz Deutschland besuchten die DPhG-Jahrestagung vom 13. bis 17. September 2022, um sich über aktuelle Forschungsthemen und Entwicklungen in der Pharmazie weiterzubilden und auszutauschen. In Anlehnung an die wissenschaftliche Tradition und die aktuellen Errungenschaften der pharmazeutischen und industriellen Entwicklung am Standort Marburg lautete der Titel der diesjährigen Tagung „From Behring to Biotechnology – Moving Pharmaceutical Sciences Towards One Health“.

Arbeitsgruppe Prof. Bünemann

Die Arbeitsgruppe Bünemann hat ihre Kooperationen mit der AG Kolb, sowie weiteren in Marburg ansässigen Gruppen mit dem Forschungsschwerpunkt GPCRs ausgebaut. Aus dem LOEWE-Schwerpunkt GLUE heraus konnte unter Federführung der AG Kolb eine wichtige Arbeit zur Identifizierung potentieller neuer Epitope auf GPCRs in Nature Communications publiziert werden (Hedderich et al. 2022). Fortschritte konnten zu den Mechanismen der Spannungsabhängigkeit von GPCRs gemacht werden, da erstmals gezeigt werden konnte, dass basalaktive Rezeptoren auch ohne Ligand spannungsinduziert in ihrer Aktivität reguliert werden können. Weiterhin konnte für die Rezeptor-Arrestin-Interaktion nachgewiesen werden, dass deren Stabilität unabhängig von der Verweildauer des Agonisten in der Bindetasche des Rezeptors ist. (Mösslein et al. Br. J. Pharmacol 2022). Eine weitere Studie in der Arbeitsgruppe konnte eine spezifische Interaktionsstelle zwischen dem Ga13-Protein und p115-RHOGEF identifizieren, die für eine schnellere Dissoziationskinetik und erniedrigte Agonistsensitivität verantwortlich ist (Redlin et al. Communications Biology 2022). Aus dem LOEWE-Schwerpunkt GLUE heraus haben wir an der Schaffung eines Forschungsnetzwerks gearbeitet, welches zur Beantragung eines DFG-geförderten Transregio-SFBs zusammen mit der Uni Bonn führen soll. Weiterhin wurde eine DFG-Sachbeihilfe zum Thema „Biosensoren zur räumlich-zeitlich aufgelösten Messung von Prostanoiden“ mit dem Starttermin Sept. 2022 bewilligt.

Arbeitsgruppe Prof. Culmsee

Das Jahr 2022 ermöglichte mit den auslaufenden Pandemiebestimmungen die Rückkehr zur Präsenzlehre und Fortführung der Forschungsaktivitäten auf den verschiedenen Themengebieten der experimentellen Forschung und in der Klinischen Pharmazie der AG Culmsee. Die Forschungsarbeiten umfassten im Rahmen des Cariplo-Konsortiums „ACAcIA“ sowie im FCMH-Mitochondriennetzwerk Untersuchungen zur Rolle von Actin-regulierenden 8

Proteinen. Auf europäischer Ebene wurden Verbundprojekte in den Programmen ERA-Net Neuron (MINERVA-Microglia/neuron crosstalk in autism spectrum disorder: Role of early inflammatory activation) und JPND (SOLID – Risk factors and markers for early detection of Alzheimer’s Disease: focus on early-life adversity, inflammation and lipid mediators) implementiert. Hier werden nun Auswirkungen von Stress und Entzündungen in frühen Entwicklungsphasen des Gehirns auf pathologische Prozesse bei Autismus und neurodegenerative Prozesse in Modellsystemen des Morbus Alzheimer untersucht. Weitere erfolgreiche Initiativen im Forschungscampus Mittelhessen zielen auf Untersuchung von immunologischen und neuro-inflammatorischen Prozessen bei Morbus Parkinson. Diese Arbeiten stehen in Zusammenhang mit DFG-geförderten Forschungsarbeiten zur Neurotoxizität des alpha-Synuclein. Ziel des Konsortiums am Forschungscampus Mittelhessen sind gemeinsame Vorarbeiten zu immun-metabolischen Prozesse, die über die Stimulation des peripheren Immunsystems infolge von Lungenentzündungen und über die pro-inflammatorische Aktivierung der Mikroglia zur fortschreitenden Degeneration dopaminerger Neurone im Gehirn beitragen. Diese Arbeiten sollen die Basis für weitere Verbundanträge bilden. Die auslaufende DFG-Forschungsgruppe FOR2107 „Neurobiologie affektiver Störungen“ wird in eine SFB-Transregio Initiative mit Arbeitsgruppen aus Marburg, Münster und Dresden überführt und soll so die erfolgreiche Arbeit der FOR2107 fortsetzen.

Frau Privatdozentin Dr. Corinna Hohmann, Klinikapotheke des Klinikums Fulda, wurde im Jahr 2022 zur Außerplanmäßigen Professorin der Klinischen Pharmazie ernannt.

Arbeitsgruppe Prof. Kockskämper

Die Arbeitsgruppe Kockskämper hat ihre Forschung im Jahr 2022 mit Schwerpunkt subzelluläre Kalzium-Regulation in atrialen und ventrikulären Herzmuskelzellen erfolgreich fortgeführt. So wurden zwei Arbeiten über das atriale Remodeling bei Bluthochdruck publiziert (eine Originalarbeit und eine Übersichtsarbeit). In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe Culmsee, gefördert vom Forschungscampus Mittelhessen (FCMH-Mitochondriennetzwerk), wurde die mitochondriale Kalziumregulation in atrialen und ventrikulären Kardiomyozyten charakterisiert. Ferner wurde in diesem Projekt auch der Einfluss von ER-Stress auf die zytosolische und mitochondriale Kalzium-Homöostase untersucht. Diese Arbeiten werden aktuell fortgeführt und sollen in ein neues Verbundprojekt münden. Ein weiterer Schwerpunkt lag auf der Erforschung des Speicher-gesteuerten Kalzium-Einstroms (SOCE) in Kardiomyozyten, dessen Bedeutung in diesen Zellen immer noch kaum verstanden ist. Hier konnten wir wichtige Unterschiede zwischen atrialen und ventrikulären Kardiomyozyten aufdecken und zeigen, dass der SOCE auch das Kalzium im Zellkern reguliert. Schließlich wurde die Kalzium-Homöostase in Kardiomyozyten eines Tiermodells mit verminderter Expression des L-Typ-Ca-Kanals (Cav1.2) untersucht. Hier wurden Veränderungen unter (beta-adrenergem) Stress aufgedeckt. Dieses Projekt findet in Zusammenarbeit mit den Arbeitsgruppen Wöhr und Decher statt und ist ein gutes Beispiel für die erfolgreiche Vernetzung mit Arbeitsgruppen aus anderen Fachbereichen (Psychologie, Medizin) der Philipps-Universität. Die drei Schwerpunktprojekte – mitochondriale Kalzium-Regulation, SOCE und kardiales Remodeling bei verminderter Cav1.2-Expression – sollen in Zusammenarbeit mit den beteiligten Arbeitsgruppen weiter ausgebaut und nach erfolgreicher Publikation erster Daten in Drittmittel-geförderte Projekte überführt werden.

Prof. Dr. Moritz Bünemann

Geschäftsführender Direktor , Institut für Pharmakologie und Klinische Pharmazie

INSTITUT FÜR PHARMAZEUTISCHE BIOLOGIE UND BIOTECHNOLOGIE

Institutsbericht *01/2022-12/2022*

Seit März 2022 freuen wir uns die neu gegründete Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Raphael Reher (Qualifikationsprofessur für Pharmazeutische Bioanalytik und Naturstoffforschung) an unserem Institut begrüßen zu dürfen. Die AG Reher versucht die Rolle von spezialisierten Metaboliten in den komplexen Interaktionsnetzwerken von Organismen aus verschiedenen Lebensbereichen zu verstehen und für den Menschen nutzbar zu machen. Dazu werden auf künstlicher Intelligenz basierende Massenspektro-metrie- und Kernresonanzspektroskopie-Workflows entwickelt und angewendet, die auf die Ent-deckung, Isolierung und strukturelle Charakterisierung von pharmazeutisch relevanten Metaboliten als Leitstrukturen für die Wirkstoffentwicklung abzielen.)

Prof. Dr. Shu-Ming Li

Geschäftsführender Direktor, Institut für Pharmazeutische Biologie und Biotechnologie

INSTITUT FÜR PHARMAZEUTISCHE CHEMIE

Institutsbericht 01/2022-12/2022

- Am 01.01.2022 begann DRUID 2 (Laufzeit bis 31.12.2024). Daran beteiligt sind aus der Pharmazeutischen Chemie die AGs:Diederich/Kolb, Heine/Reuter, Grünweller, Steinmetzer und Schlitzer.
- Internationale Kooperation der AG Kolb, aus der eine sehr gute Publikation zum GPCR "pocketome" hervorgegangen ist: <https://www.nature.com/articles/s41467-022-29609-6> (altmetric score von 46).
- Peter Kolb war im November 2022 eine Woche als Gastprofessor an der Universität in Strasbourg tätig.
- Seit Februar 2022 wird ein Projekt der AG Kolb im Schwerpunktprogramm 2363 "Molecular Machine Learning" gefördert: <https://www.uni-muenster.de/SPP2363/>
- Am 1.4.22 hat Julia Weigand ihre Professur am Institut angetreten; sie hielt ihre Antrittsvorlesung am 14.11.22 zum Tag der Pharmazie
- Drittmittelinwerbungen von Julia Weigand im Jahr 2022:
 - 1) DFG-Sachbeihilfe: SARS-CoV-2 RNA: Untersuchungen der Architektur der RNA von SARS-CoV-2
 - 2) SPRIN-D: 2. Stufe der Challenge "Broad-spectrum antivirals" mit dem RNA-drugs Team
- Am 1.4.22 hat Roland Hartmann seine Gastprofessur (bis 31.12.24) angetreten.
- Am 5.12.22 wurde die 2. Förderperiode des GRK 2355 ("Regulatorische Netzwerke im mRNA-Lebenszyklus: von kodierenden zu nichtkodierenden RNAs") bewilligt, in dem die AG Hartmann mit einem Projekt vertreten ist.

Prof. Dr. Roland Hartmann

Geschäftsführender Direktor, Institut für Pharmazeutische Chemie

Als Geschäftsführender Direktor möchte ich mich für die am Institut geleistete Arbeit, sowohl was die Forschungsaufgaben angeht wie auch im Bereich der Lehre, bei allen Mitgliedern des Instituts, allen Mitarbeitenden, Stipendiatinnen und Stipendiaten und Studierenden bedanken. Auch bei uns am Institut haben wir uns schon ab April 2020 der veränderten Situation in der Lehre unter Corona-Bedingungen gestellt. Die Voraussetzungen für die digitale Lehre stellten zu Beginn eine große Herausforderung dar. Alle Arbeitsgruppen haben sich dieser für uns neuen Lehrform angenommen und die notwendig gewordene Digitalisierung der Lehre vorangebracht. Hier gilt ein sehr großer Dank allen daran beteiligten Helfern, welche mit viel Kreativität, sehr viel Fleiß und „einem innovativen, digitalen Händchen“ in sehr kurzer Zeit quasi „Unglaubliches“ geleistet haben. Vielen Dank an das Corona-2020/21/22-Lehre-Digital-Team!

Wir konnten Frau Dr. Daniela Müller als neue Wissenschaftliche Mitarbeiterin gewinnen; sie wird für das Lehrgebiet Pharmakokinetik einschließlich Arzneiformbezogener Biopharmazie verantwortlich zeichnen.

Das Institut für Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie blickt auf ein erfolgreiches Jahr 2022 zurück. Im folgenden Bericht werden die wichtigsten Ereignisse und Aktivitäten des Instituts während dieses Zeitraums zusammengefasst.

Die Forschungssituation des Instituts für Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie hat sich im Berichtszeitraum nur punktuell verändert. Das Schwerpunktthema „Nanoskalige Wirkstoffträgersysteme“ stellt weiterhin das Zentrum der Forschungen dar und wurde durch eine Vielzahl von Publikationen unterlegt. Innerhalb der Projekte wurde versucht, einen engeren Bezug zu klinischen Fragestellungen und einer produktnahen Entwicklungsforschung zu erreichen. Eine Entwicklung von Diagnostik und Therapie im Bereich der Entwicklung von anwendbaren Medikamenten wie neuen Applikationsformen wird vorangetrieben. 6 Dissertationen konnten in diesem Jahr erfolgreich abgeschlossen werden.

Speziell der Arbeitskreis von Frau Prof. Cornelia M. Keck beschäftigt sich mit der Entwicklung, Charakterisierung und Herstellung innovativer Formulierungen zur verbesserten Wirksamkeit schwerlöslicher Substanzen. Schwerpunkte sind dabei nanoskalige Wirkstoffträger wie „smartFilms, tablets made from paper“, „PlantCrystals“ und „nanopharmaceuticals for dermal application“ zur oralen und dermalen Applikation zur Anwendung in den Bereichen Pharma, Healthcare und Kosmetik. Im Fokus stehen insbesondere schwerlösliche, natürliche Wirkstoffe sowie die Entwicklung dermalen und peroralen Formulierungen wie smartCrystals und smartLipids.

Weiterhin konnte in der AG Prof. Keck der Aufbau eines hocheffizienten Labors zur Testung topischer Produkte erfolgreich abgeschlossen werden. Zur Verfügung stehen nun das ex vivo „Schweineohrmodell“ zur zeit- und orts aufgelösten dermalen Wirkstoffpenetration, sowie spezielle Messsonden zur Erfassung bio-physikalischer Hautparameter. Diese Methoden ergänzen die bereits etablierten Methoden zur Entwicklung und Testung innovativer dermalen Formulierungen. Mit Hilfe des Modells konnten wir zeigen, dass die dermale Wirkstoffpenetration nicht nur mittels passiver Diffusion erklärt werden kann, und dass weitere Penetrationsmechanismen involviert sind. Das Ohr-Modell haben wir nun auch auf ein Darmmodell ausgeweitet und etablieren derzeit ein Modell zur ex-vivo Prädiktion der oralen Bioverfügbarkeit schwerlöslicher Wirkstoffe. Außerdem konnte ein neues Drug Delivery System basierend auf in Eierschalen - sowie in porösen Silica (und Papier) eingelagerten amorphen Wirkstoffen konzipiert und erste Ergebnisse publiziert werden. Die damit verbundene Löslichkeitssteigerung ist dann sehr viel höher als bei den herkömmlichen Strategien zur verbesserten Löslichkeit schwerlöslicher Wirkstoffe. Mind. mal 5 bis zu

100fach. Die neue Technologie belegte 2022 aufgrund ihres hohen Innovationspotentials und dem besonderen Beitrag zu nachhaltigen Produkten, den 1. Platz beim GO-Bio initial: Nachhaltigkeitswettbewerb.

Im Wintersemester 22/23 hat Prof. Keck ein Forschungsfreisemester durchgeführt und genutzt, um verschiedene Arbeitsgruppen und Universitäten zur Etablierung und Weiterentwicklung von Kooperationsprojekten zu gewinnen. Stationen waren dabei u.a. die Mahidol Universität in Bangkok, die Chiang Mai Universität und die Silpakorn Universität in Nakhon Pathom in Thailand, die National University Singapur, sowie verschiedene Arbeitsgruppen an der University of South Australia in Adelaide und der University of New South Wales in Sydney. Den Hauptteil des Forschungssemesters verbrachte Prof. Keck an der Auckland University als Gastprofessorin an der Buchanan Ocular Therapeutics Unit am Department of Ophthalmology, New Zealand National Eye Centre. Ziel war es, das ex-vivo Hautmodell aus Marburg auf das Auge zu übertragen, um so künftig kosten- und zeiteffizient die Wirkstoffpenetration ins Auge aus verschiedenen Formulierungen untersuchen zu können. Die Zusammenarbeit mit Frau Prof. Ilva Rupenthal und ihrem Team war dabei sehr effektiv. Die Marburger Methode konnte erfolgreich auf das Augenmodell übertragen werden. Erste Untersuchungen mit dem neu etablierten Model zeigten, wie auch vorab schon für die Haut, dass die Wirkstoffpenetration nach okularer Penetration sehr viel komplexer ist, als derzeit bekannt und dass dementsprechend die Formulierung moderner Augenarzneien diesen neuen Erkenntnissen angepasst werden sollte. Die Publikation der Daten erfolgt in Kürze.

Der Arbeitskreis Prof. Bakowsky besteht derzeit aus vier Arbeitsgruppen, unter der Leitung von Dr. Jens Schäfer, Dr. Konrad Engelhardt, Dr. Muhammad Umair Amin und Dr. Eduard Preis. Sie trugen im Jahr 2022 zur vielfältigen Forschungsarbeit des Instituts für Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie bei. Ihre Arbeit spielte eine wichtige Rolle bei der Weiterentwicklung des Fachgebiets der pharmazeutischen Technologie und Biopharmazie und lieferte wertvolle Erkenntnisse für zukünftige therapeutische und diagnostische Anwendungen. Die Arbeitsgruppen und ihre jeweiligen Forschungsbereiche sind wie folgt:

Die Gruppe von Dr. Schäfer konzentrierte sich auf die Entwicklung und Charakterisierung von Liposomen und polymeren Nanopartikeln als innovative Arzneimitteltransportsysteme. Ihre Forschung zielte darauf ab, die gezielte Freisetzung von Therapeutika zu verbessern, die Arzneimittelstabilität zu erhöhen und eine kontrollierte Freisetzung zu ermöglichen.

Die Forschungsgruppe von Dr. Engelhardt widmete sich der Entwicklung sicherer und wirksamer Nanoträgersysteme für die Genterapie. Der Fokus lag darauf, die mit der Genterapie verbundenen Barrieren, wie geringe zelluläre Aufnahme, Instabilität und Immunogenität, zu überwinden. Hierbei wurden verschiedene Nanoträgermaterialien, einschließlich Lipid, Polymere und Hybridmaterialien, erforscht, um die Effizienz des Gentransfers zu optimieren und Nebenwirkungen zu minimieren.

Die Gruppe von Dr. Amin konzentrierte sich auf die Synthese, Charakterisierung und Anwendung organischer, anorganischer und hybrider Nanopartikelsysteme für verschiedene pharmazeutische Anwendungen. Dabei wurden verschiedene Synthesemethoden und Oberflächenmodifikationen untersucht, um die Stabilität, Biokompatibilität und Targeting-Fähigkeiten der Nanopartikel zu verbessern. Die Gruppe führte umfangreiche In-vitro-(Zellkulturbiologische Modelle) und In-vivo-(CAM-Model) Studien durch, um die Wirksamkeit und Sicherheit ihrer Nanopartikelsysteme zu bewerten.

Die Gruppe von Dr. Preis spezialisierte sich auf die Entwicklung von Nanofaser-basierten Arzneimittelverabreichungssystemen. Ihr Fokus lag auf der Herstellung und Charakterisierung von Nanofasern mittels Elektrospinning-Techniken. Ihre Forschung zielte darauf ab, eine kontrollierte Arzneimittelfreisetzung zu erreichen, die therapeutische Wirksamkeit zu verbessern und die Patientenakzeptanz zu steigern. Dabei wurden verschiedene Nanofaserformulierungen, einschließlich polymerbasierter und

Verbundsysteme, erforscht und ihre physikochemischen Eigenschaften wie Faserdurchmesser und Wirkstoffbeladung optimiert.

Projekte: Im Jahr 2022 begannen die Forschungsarbeiten zu einem Projekt des Europäischen Forschungsrates (EU-ARMED) mit dem Titel „Antioxidative Behandlung als neue therapeutische Option für die Mikrovillus-Einschlusskrankheit“ Hierbei handelt es sich um eine sehr seltene und schwere genetisch bedingte Darmerkrankung, die Säuglinge und Kleinkinder betrifft. Das Projekt ist eine Kooperationsarbeit mit mehreren europäischen Ländern.

Im Laufe des Jahres wurden mehrere Projekteinreichungen bei renommierten Förderinstitutionen wie der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) erfolgreich eingereicht. Die eingereichten Projekte decken verschiedene Bereiche der pharmazeutischen Technologie und Biopharmazie ab und stellen wichtige Beiträge zur aktuellen Forschung dar. Wir sind zuversichtlich, dass diese Projekte dazu beitragen, unser Wissen in diesen Bereichen weiter voranzutreiben.

Kooperationen mit verschiedenen wissenschaftlichen Arbeitsgruppen: Im Jahr 2022 hat das Institut erfolgreich Kooperationen mit verschiedenen Arbeitsgruppen etabliert. Eine bedeutende Zusammenarbeit wurde mit der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Thomas Worzfeld zum Thema Organoide initiiert. Diese Zusammenarbeit hat es uns ermöglicht, innovative Forschungsansätze in der Entwicklung von Organoidkulturen zu verfolgen.

Ebenso wurde eine Kooperation mit Prof. Dr. med. Andreas H. Mahnken (UKM) gestartet, mit dem Ziel PET-Scans für die institutseigenen CAM-Modelle durchzuführen. Die Zusammenarbeit brachte wichtige Erkenntnisse über die Effektivität nanoskaliger Trägersysteme. Die Kooperation mit den klinisch arbeitenden Arbeitsgruppen von Prof. Geisthoff und Prof. Mandic (UKM) erbrachten erste Ergebnisse und geben Hoffnung für eine patientenorientierte Applikation zur Therapie von Morbus Osler Patienten.

Des Weiteren wurde eine Kooperation mit der Arbeitsgruppe von Prof. Adriana Trapani (Italien, Bari) zum Thema "Solid Lipid Nanoparticles" (SLNs) eingegangen. Diese Zusammenarbeit hat unser Verständnis der Anwendung von SLNs in der pharmazeutischen Technologie erweitert.

Eine weitere Kooperation wurde mit der Arbeitsgruppe von Prof. Schneider (Universität Saarbrücken) zum Thema "Silica-Alginat Stäbchen" etabliert. Durch den Austausch von Know-how und Ressourcen konnten wir signifikante Fortschritte in diesem Bereich erzielen.

Zusätzlich hat das Institut eine enge Zusammenarbeit mit der Firma Rimpler zum Thema "Nanocrystals" entwickelt. Diese Kooperation hat es uns ermöglicht, neue Methoden zur Analytik von Nanokristallen zu erforschen.

Praktikum für Pharmazeutische Technologie: Im Berichtsjahr wurde ein erfolgreiches Praktikum für Studierende im Bereich Pharmazeutische Technologie durchgeführt. Die Studierenden hatten die Möglichkeit, ihre praktischen Fähigkeiten in einem modernen Laborumfeld weiterzuentwickeln. Im Rahmen des Praktikums wurde auch eine neue Tablettenpresse angeschafft, um den Studierenden eine praxisnahe Ausbildung zu ermöglichen.

Ein Grundproblem im Studentenpraktikum ist weiterhin die Vielzahl der Studierenden bei einer relativ geringen Anzahl von Betreuern. Daraus resultiert ein enormer Arbeits -und Zeitaufwand der Doktoranden am Institut.

Umstellung auf digitales Laborjournal (ELN): Im Jahr 2022 hat das Institut erfolgreich auf ein digitales Laborjournal (Electronic Lab Notebook - ELN) umgestellt. Diese Umstellung hat zu einer verbesserten Datenspeicherung, -verwaltung und -analyse geführt. Das ELN ermöglicht eine effizientere Zusammenarbeit innerhalb des Instituts und trägt zur Verbesserung der Forschungsprozesse bei.

Spende von der Firma CLS: Dank einer langjährig bestehenden Kooperation erhielt das Institut eine großzügige Spende von der Firma CLS. Diese Spende ermöglichte die Anschaffung von wichtigen Forschungsgeräten und trug zur Finanzierung von laufenden Projekten bei.

Das Jahr 2022 war geprägt von zahlreichen Erfolgen und Fortschritten in der pharmazeutischen Technologie und Biopharmazie. Das Institut für Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie bedankt sich bei allen Mitarbeitenden, Kooperationspartnern und Förderinstitutionen für ihre Unterstützung und freut sich auf weitere spannende Entwicklungen im kommenden Jahr.

Prof. Dr. Udo Bakowsky

Geschäftsführender Direktor, Institut für Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie

2. Veröffentlichungen

INSTITUT FÜR GESCHICHTE DER PHARMAZIE UND MEDIZIN (i. Gr.)

1. Publikationen 01/2022-12/2022

1.1 Bücher

Friedrich, Christoph / Müller-Jahncke, Wolf-Dieter (Hg.): Heilpflanzen im Wandel der Zeiten. Die Vorträge der Pharmaziehistorischen Biennale in Detmold vom 8. bis 10. Oktober 2021 (Veröffentlichungen zur Pharmaziegeschichte 19), Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 2022.

Friedrich, Christoph (Hg.): Pharmazie in Leipzig. Vorträge des Pharmaziehistorischen Vorsymposiums der DPhG-Jahrestagung am 28. September 2021 in Leipzig (Stätten Pharmazeutischer Praxis, Forschung und Lehre 20), Marburg: Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft 2022.

Friedrich, Christoph: Friedrich Wilhelm Sertürner, Berlin: Springer Berlin 2022.

Kästner, Ingrid / **Friedrich, Christoph** (Hg.): Johann Bartholomäus Trommsdorff (1770–1837) und die Pharmazie, Chemie und Medizin seiner Zeit (Europäische Wissenschaftsbeziehungen 21), Düren: Shaker 2022.

Guba, Karoline: Vom Feinwaschmittel zum Koronartherapeutikum. Die Pharma-Sparte des VEB Deutsches Hydrierwerk Rodleben. Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Arzneimitteln sowie Pharmazeutischen Hilfsstoffen (Quellen und Studien zur Geschichte der Pharmazie 129), Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 2022.

Lenhard-Schramm, Niklas / Rating, Dietz / **Rotzoll, Maïke:** Göttliche Krankheit, kirchliche Anstalt, weltliche Mittel. Arzneimittelprüfungen an Minderjährigen im Langzeitbereich der Stiftung Bethel in den Jahren 1949 bis 1975 (Schriften des Instituts für Diakonie- und Sozialgeschichte an der Kirchlichen Hochschule Wuppertal/Bethel, Bd. 37), Bielefeld: Verlag für Regionalgeschichte 2022.

1.2 Buchbeiträge 01/2022-12/2022

Enke, Ulrike: Der Nobelpreisträger als Landarzt. Ein Blick auf Emil von Behrings unbekanntere Jahre in der schlesischen Provinz. In: Regionale Medizingeschichte. Konzepte – Ergebnisse – Perspektiven (Veröffentlichungen der Historischen Kommission für Hessen 92), Marburg: Historische Kommission für Hessen 2022, S. 59-81.

Friedrich, Christoph: Geleitwort. In: Guba, Karoline: Vom Feinwaschmittel zum Koronartherapeutikum. Die Pharma-Sparte des VEB Deutsches Hydrierwerk Rodleben. Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Arzneimitteln sowie Pharmazeutischen Hilfsstoffen. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 2022, S. I–VI.

Friedrich, Christoph: Einleitung. In: Friedrich, Christoph (Hg.): Pharmazie in Leipzig. Vorträge des Pharmaziehistorischen Vorsymposiums der DPhG-Jahrestagung am 28. September 2021 in Leipzig (Stätten Pharmazeutischer Praxis, Forschung und Lehre 20), Marburg: Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft 2022, S. 7–10.

Friedrich, Christoph / Meyer, Ulrich: Von Schwabe zum Leipziger Arzneimittelwerk (LAW) – Wandlung eines pharmazeutischen Unternehmens. In: Friedrich, Christoph (Hg.):

Pharmazie in Leipzig. Vorträge des Pharmaziehistorischen Vorsymposiums der DPhG-Jahrestagung am 28. September 2021 in Leipzig (Stätten Pharmazeutischer Praxis, Forschung und Lehre 20), Marburg: Deutsche Pharmazeutische Gesellschaft 2022, S. 47–79.

Friedrich, Christoph / Müller-Jahncke, Wolf-Dieter: Einleitung. In: Friedrich, Christoph / Müller-Jahncke, Wolf-Dieter (Hg.): Heilpflanzen im Wandel der Zeiten. Die Vorträge der Pharmaziehistorischen Biennale in Detmold vom 8.–10. Oktober 2021 (Veröffentlichungen zur Pharmaziegeschichte 19), Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 2022, S. 7–9.

Friedrich, Christoph: Heilpflanzenforschung in Westfalen im 18./19. Jahrhundert. In: Friedrich, Christoph / Müller-Jahncke, Wolf-Dieter (Hg.): Heilpflanzen im Wandel der Zeiten. Die Vorträge der Pharmaziehistorischen Biennale in Detmold vom 8.–10. Oktober 2021 (Veröffentlichungen zur Pharmaziegeschichte 19), Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 2022, S. 11–29.

Friedrich, Christoph: Von Hessen in die Welt – die Marburger „Professoren-Fabrik“ der Pharmazie. In: Aumüller, Gerhard / Hedwig, Andreas (Hg.): Regionale Medizingeschichte. Konzepte – Ergebnisse – Perspektiven (Veröffentlichungen der Historischen Kommission für Hessen 92), Marburg: Historische Kommission für Hessen 2022, S. 301–318.

Friedrich, Christoph: Hexengetränke und Hexensalben – ein Thema der Pharmaziegeschichte? In: Murk, Karl (Hg.): Zauberei ist deß Teufels selbs eigen Werk. Hexenglaube und Hexenverfolgung im regionalen und interdisziplinären Vergleich, Marburg: Hessisches Staatsarchiv Marburg 2022, S. 167–178.

Kästner, Ingrid / **Friedrich, Christoph:** Vorwort. In: Kästner, Ingrid / Friedrich, Christoph: Johann Bartholomäus Trommsdorff (1770–1837) und die Pharmazie, Chemie und Medizin seiner Zeit (Europäische Wissenschaftsbeziehungen 21), Düren: Shaker 2022, S. 1-4.

Friedrich, Christoph: Leben und Wirken von Johann Bartholomäus Trommsdorff (1770–1837). In: Kästner, Ingrid / Friedrich, Christoph: Johann Bartholomäus Trommsdorff (1770–1837) und die Pharmazie, Chemie und Medizin seiner Zeit (Europäische Wissenschaftsbeziehungen 21), Düren: Shaker 2022, S. 17–36.

Grons, Anne: Coptic Medical Texts: An Overview of the Corpus and the Present State of Research. In: Guardasole, Alessia / Ricciardetto, Antonio / Boudon-Millot, Véronique (Hg.): Médecine et christianisme: sources et pratiques. Actes du colloque international de Paris, septembre 2016, Leuven: Peeters 2022, S. 187–210.

Grons, Anne: 30. Letter Concerning Land- and Grain-Tax. In: Boud'hors, Anne / Delattre, Alain (Hg.): Coptica Sorbonensia. Textes de la 6e école d'été de papyrologie copte, Paris, 2-11 juillet 2018 (P. Sorb. Copt.) (Studia Papyrologica et Aegyptiaca Parisina 4), Paris: Association des Amis du Centre d'Histoire et Civilisation de Byzance 2022, S. 199–206.

Haars, Maximilian: Galen as Phytotomist – His Study on the Fruit of Citrus Medica L. In: De Brasi, Diego / Fronterotta, Francesco (Hg.): Poikile Physis. Biological Literature in Greek during the Roman Empire: Genres, Scopes, and Problems (Science, Technology, and Medicine in Ancient Cultures 12), Berlin / Boston: De Gruyter 2022, S. 131–144.

Haars, Maximilian: Die Heilpflanzen im Corpus Galenicum. Herkunft, Transformation und Rezeption am Beispiel des Gerbersumachs (*Rhus coriaria* L.). In: Friedrich, Christoph / Müller-Jahncke, Wolf-Dieter (Hg.): Heilpflanzen im Wandel der Zeiten. Die Vorträge der Pharmaziehistorischen Biennale in Detmold vom 8. bis 10. Oktober 2021 (Veröffentlichungen zur Pharmaziegeschichte 19) Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 2022, S. 31–55.

Rotzoll, Maike: Zur Kontroverse um die Hängung des Triptychons „... möchte ich Sie noch höflichst bitten, mir folgende Fragen zu beantworten:“ von Beate Passow (1996) in der

Gedenkstätte Prosektur des Schwäbischen Bildungszentrums Irsee. In: Holzmann, Barbara / Raueiser, Stefan (Hg.): Die Gedenkstätte Prosektur von Kloster Irsee. Entwicklungen – Kontroversen – Perspektiven, Irsee: Grizeto 2022, S. 102–106.

Rotzoll, Maike: Psychiatrie in der BRD und der DDR vom Ende des Zweiten Weltkriegs bis zur Enquete – Aspekte eines Vergleichs. In: Strauß, Bernhard / Erices, Rainer / Guski-Leinwand, Susanne / Kumbier, Ekkehardt (Hg.): Seelenarbeit im Sozialismus: Psychologie, Psychiatrie und Psychotherapie in der DDR, Gießen: Psychosozial-Verlag 2022, S. 51–60.

1.3 Aufsätze in Zeitschriften

Friedrich, Christoph: Ohropax. Schutz vor dem Gesang der Sirenen. *Pharmazeutische Zeitung* 167, 2022), S. 306f.

Friedrich, Christoph: 200 Jahre Archiv der Pharmazie. *Pharmakon* 10, Heft 1, 2022, S. 64–67.

Friedrich, Christoph / Helmstädter, Axel: Archiv der Pharmazie – 200 years. *Archiv der Pharmazie (online)*. <https://doi.org/10.1002/ardp.202100392>

Friedrich, Christoph / Müller-Jahncke, Wolf-Dieter: Höchstens „unter Aufsicht“. Die (Vertretungs-)Befugnis für PTA werden seit jeher kontrovers diskutiert. *Deutsche Apotheker-Zeitung* 163, 2022, S. 1224–1228.

Friedrich, Christoph: Ein Apotheker als Puppenspieler und Puppenspielsammler. Zum 150. Geburtstag von Wilhelm Löwenhaupt. *Geschichte der Pharmazie* 74, 2022, S. 12–15.

Friedrich, Christoph: Ein langer Weg. Wie das erste Deutsche Arzneibuch entstand und welche Pharmakopöen zuvor galten. *Deutsche Apotheker-Zeitung* 163, 2022, S. 1916–1918.

Friedrich, Christoph: Friedrich Lucanus, Apotheker und Kunstliebhaber. *Geschichte der Pharmazie* 74, 2022, S. 49–51.

Friedrich, Christoph: Vom Verein zum Verband. Wie entwickelte sich der Deutsche Apothekerverband in seinen 150 Jahren? *Deutsche Apotheker-Zeitung* 163, 2022, S. 3540–3544.

Friedrich, Christoph: Ein Bestsellerautor der Pharmazie. Vor 100 Jahren verstarb Max Emanuel Ludwig Emil Biechele. *Deutsche Apotheker-Zeitung* 163, 2022, S. 3644–3647.

Friedrich, Christoph: Scheele, Carl. *Neue Deutsche Biographie (NDB-online)*, veröffentlicht am 01.10.2022, URL: <https://www.deutsche-biographie.de/11860676X.html#dbocontent>

Helmstädter, Axel: DAV: 150 Jahre Einsatz für die Apotheke. *Pharmazeutische Zeitung* 167, 2022, S. 2738–2739.

Helmstädter, Axel: Abstand, Masken, Quarantäne. Vom Umgang mit Seuchen in Geschichte und Gegenwart. *PZ Prisma* 29, 2022, S. 69–76.

Zayyeni, Mani / **Helmstädter, Axel**: Ophthalmic pharmacotherapy in nineteenth-century Germany. *Pharmaceutical Historian* 52, 2022, S. 40–46.

Friedrich, Christoph / **Helmstädter, Axel**: Archiv der Pharmazie – 200 Years. *Archiv der Pharmazie* 355 (2022), S. 1-2.

De Vos, Paula / **Pommerening, Tanja** / Richert, Lucas: A New Chapter. *History of Pharmacy and Pharmaceuticals* 64, Heft 1, 2022, S. 1–4.

De Vos, Paula / **Pommerening, Tanja** / Richert, Lucas: Pressing on. *History of Pharmacy and Pharmaceuticals* 64, Heft 2, 2022, S. 131–132.

2. Herausgeberrtätigkeiten

Friedrich, Christoph

Mitredakteur der Zeitschrift „Geschichte der Pharmazie“, Beilage der Deutschen Apotheker-Zeitung, Stuttgart, 4 Hefte 2022 erschienen

Mitredakteur der Veröffentlichungen zur Pharmaziegeschichte, Buchreihe der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Pharmazie, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart

Mitherausgeber der Reihe Quellen und Studien zur Geschichte der Pharmazie, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart

Herausgeber der Reihe Stätten pharmazeutischer Praxis, Lehre und Forschung, herausgegeben im Auftrag der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft, Marburg

Mitherausgeber der Reihe Academia Marburgensis, Beiträge zur Geschichte der Philipps-Universität Marburg, Marburg

Helmstädter, Axel

PHARMAZIE - An International Journal of Pharmaceutical Sciences (Managing editor)

Pharmaziehistorische Bibliographie (Redaktionsmitglied)

Pommerening, Tanja

Area Editor für den Bereich "Domains of Knowledge" der UCLA Encyclopedia of Egyptology (open access)

Mitherausgabe der Reihe "Quellen und Studien zur Geschichte der Pharmazie", Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart

Mitherausgabe der Reihe „Ancient Cultures of Sciences and Knowledge“ (ASK), Mohr Siebeck

Mitherausgabe der Reihe „Mainzer Historische Kulturwissenschaften“ (MHK), transcript-Verlag

Mitherausgabe der Zeitschrift "History of Pharmacy and Pharmaceuticals", University of Wisconsin Press

M. Bünemann: 01/2022-12/2022

Al-Zaid, B.; Chacko, S.; Ezeamuzie, C. I.; Buenemann, M.; Krasel, C.; Karimian, T.; Lanzerstorfer, P.; Al-Sabah, S. Differential effects of glucose-dependent insulinotropic polypeptide receptor/glucagon-like peptide-1 receptor heteromerization on cell signaling when expressed in HEK-293 cells *PHARMACOLOGY RESEARCH & PERSPECTIVES* 10 (5) (2022).

Hedderich, J. B.; Persechino, M.; Becker, K.; Heydenreich, F. M.; Gutermuth, T.; Bouvier, M.; Buenemann, M.; Kolb, P. The pocketome of G-protein-coupled receptors reveals previously untargeted allosteric sites *NATURE COMMUNICATIONS* 13 (1) (2022).

Kirchhofer, S. B.; Lim, V. J. Y.; Ruland, J. G.; Kolb, P.; Bunemann, M. Differential recognition of opioid analgesics by mu opioid receptors: Predicted interaction patterns correlate with ligand-specific voltage sensitivity *NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY* 395 (SUPPL 1, 1) (2022), S39-S40.

Kurz, M.; Ulrich, M.; Scharf, M. M.; Shao, J.; Wettschureck, N.; Kolb, P.; Buenemann, M. FRET-based prostaglandin E2 subtype 4 receptor conformation sensor to measure in situ prostaglandin concentration in real time *NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY* 395 (SUPPL 1, 1) (2022), S40.

Moesslein, N.; Bunemann, M.; Krasel, C. Mutation of lysine residues in arrestin alters intracellular trafficking but not receptor affinity *NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY* 395 (SUPPL 1, 1) (2022), S39.

Moesslein, N.; Pohle, L.-M. G.; Fuss, A.; Buenemann, M.; Krasel, C. Residency time of agonists does not affect the stability of GPCR-arrestin complexes *BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY* 179 (16) (2022), pp. 4107–4116.

Redlin, F.; Buenemann, M. Faster G protein interaction kinetics associated with lower agonist sensitivity of p115-RhoGEF compared to other RH-Rho-GEFs can be attributed to enhanced GAP activity in intact *NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY* 395 (SUPPL 1, 1) (2022), S39.

Redlin, F.; Krett, A.-L.; Buenemann, M. Interaction kinetics between p115-RhoGEF and G α (13) are determined by unique molecular interactions affecting agonist sensitivity *COMMUNICATIONS BIOLOGY* 5 (1) (2022).

C. Culmsee: 01/2022-12/2022

Bredhoeft, J.; Dolga, A. M.; Honrath, B.; Wache, S.; Mazurek, S.; Culmsee, C.; Schoemaker, R. G.; Gerstberger, R.; Roth, J.; Rummel, C. SK-Channel Activation Alters Peripheral Metabolic Pathways in Mice, but Not Lipopolysaccharide-Induced Fever or Inflammation *JOURNAL OF INFLAMMATION RESEARCH* 15 (2022), pp. 509–531.

Dierkes, S.; Freidank, A.; Culmsee, C.; Radziwill, R. Pharmacist in a Multiprofessional Cancer Care Team in Germany - Benefits Resulting from the Work of an Oncology Ward Pharmacist *ONCOLOGY RESEARCH AND TREATMENT* 45 (SUPPL 3, 3) (2022), p. 184–184.

Drewe, J.; Boonen, G.; Culmsee, C. Treat more than heat-New therapeutic implications of *Cimicifuga racemosa* through AMPK-dependent metabolic effects *PHYTOMEDICINE* 100 (2022).

Guenther, M.; Rabenau, M.; Butterweck, V.; Drewe, J.; Boonen, G.; Culmsee, C. Metabolic changes by *Cimicifuga racemosa* extract Ze 450 improve cellular resilience to oxidative stress and prolong lifespan in *C.elegans* *NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY* 395 (SUPPL 1, 1) (2022), S61-S62.

Guenther, M.; Schueyte, S.; Culmsee, C. Itaconate inhibits succinate dehydrogenase and mediates protection against oxidative cell death *NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY* 395 (SUPPL 1, 1) (2022), S59.

Locatelli, G.; Marques-Ferreira, F.; Katsoulas, A.; Kalaitzaki, V.; Krueger, M.; Ingold-Heppner, B.; Walthert, S.; Sankowski, R.; Da Costa, O. P.; Dolga, A.; Huber, M.; Gold, M.; Culmsee, C.; Waisman, A.; Bechmann, I.; Milchevskaya, V.; Prinz, M.; Tresch, A.; Becher, B.; Buch, T. IGF1R expression by adult oligodendrocytes is not required in the steady-state but supports neuroinflammation *GLIA*.

Merkel, M.; Culmsee, C.; Steinhilber, D. Effects of LOX inhibition on hemin-induced cell death in neuronal HT22 cells *NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY* 395 (SUPPL 1, 1) (2022), S57.

Michels, S.; Eichberg, J.; Picard, F.; Braun, M.; Kisko, T.; Schwarting, R.; Woehr, M.; Garn, H.; Alferink, J.; Culmsee, C. LPS-induced changes in immunometabolism and the role of the psychiatric risk gene *Cacna1c* in microglia *NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY* 395 (SUPPL 1, 1) (2022), S57.

Ramzan, R.; Dolga, A. M.; Michels, S.; Weber, P.; Culmsee, C.; Rastan, A. J.; Vogt, S. Cytochrome c Oxidase Inhibition by ATP Decreases Mitochondrial ROS Production *CELLS* 11 (6) (2022).

Zhao, K.; Schaefer, A.; Zhang, Z.; Elsaesser, K.; Culmsee, C.; Zhong, L.; Pagenstecher, A.; Nimsky, C.; Bartsch, J. W. 21

Inhibition of Carbonic Anhydrase 2 Overcomes Temozolomide Resistance in Glioblastoma Cells *INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES* 23 (1) (2022).

C. Krasel: 01/2022-12/2022

Al-Zaid, B.; Chacko, S.; Ezeamuzie, C. I.; Buenemann, M.; Krasel, C.; Karimian, T.; Lanzerstorfer, P.; Al-Sabah, S. Differential effects of glucose-dependent insulinotropic polypeptide receptor/glucagon-like peptide-1 receptor heteromerization on cell signaling when expressed in HEK-293 cells *PHARMACOLOGY RESEARCH & PERSPECTIVES* 10 (5) (2022).

Haider, R. S.; Matthees, E. S. F.; Drube, J.; Reichel, M.; Inoue, A.; Krasel, C.; Hoffmann, C. beta-arrestin1 and 2 exhibit distinct phosphorylation-dependent conformations when coupling to the same GPCR *NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY* 395 (SUPPL 1, 1) (2022), S43.

Haider, R. S.; Matthees, E. S. F.; Drube, J.; Reichel, M.; Zabel, U.; Inoue, A.; Chevigne, A.; Krasel, C.; Deupi, X.; Hoffmann, C. beta-arrestin1 and 2 exhibit distinct phosphorylation-dependent conformations when coupling to the same GPCR in living cells *NATURE COMMUNICATIONS* 13 (1) (2022).

Moesslein, N.; Bunemann, M.; Krasel, C. Mutation of lysine residues in arrestin alters intracellular trafficking but not receptor affinity *NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY* 395 (SUPPL 1, 1) (2022), S39.

Moesslein, N.; Pohle, L.-M. G.; Fuss, A.; Buenemann, M.; Krasel, C. Residency time of agonists does not affect the stability of GPCR-arrestin complexes *BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY* 179 (16) (2022), pp. 4107–4116.

J. Kockskämper: 01/2022-12/2022

Bukowska, A.; Nikonova, Y.; Wolke, C.; Lendeckel, U.; Kockskaemper, J.; Goette, A. Anti-inflammatory effects of endothelin receptor blockade in left atrial tissue of spontaneously hypertensive rats *IJC HEART & VASCULATURE* 42 (2022).

Hammer, V.; Sommer, J.; Kockskaemper, J. Tunicamycin elicits proarrhythmic calcium release in electrically-stimulated rat cardiomyocytes *NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY* 395 (SUPPL 1, 1) (2022), S4.

Hermes, J.; Kockskaemper, J. Store-operated calcium entry differs between atrial and ventricular cardiomyocytes *NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY* 395 (SUPPL 1, 1) (2022), S3-S4. 22

Kockskaemper, J.; Pluteanu, F. Left Atrial Myocardium in Arterial Hypertension *CELLS* 11 (19) (2022).

S.-M. Li: 01/2022-12/2022

Abraham, A. M.; Wiemann, S.; Ambreen, G.; Zhou, J.; Engelhardt, K.; Bruessler, J.; Bakowsky, U.; Li, S.-M.; Mandic, R.; Pocsfalvi, G.; Keck, C. M.

Cucumber-Derived Exosome-like Vesicles and Plant Crystals for Improved Dermal Drug Delivery

PHARMACEUTICS 14 (3) (2022).

Li, W.; Coby, L.; Zhou, J.; Li, S.-M.

Diprenylated cyclodipeptide production by changing the prenylation sequence of the nature's synthetic machinery

APPLIED MICROBIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY 107 (1) (2023), pp. 261–271.

Li, Y.; Zhou, X.; Li, S.-M.; Zhang, Y.; Yuan, C.-M.; He, S.; Yang, Z.; Yang, S.; Zhou, K.

Increasing Structural Diversity of Prenylated Chalcones by Two Fungal Prenyltransferases

JOURNAL OF AGRICULTURAL AND FOOD CHEMISTRY 70 (5) (2022), pp. 1610–1617.

Liu, J.; Guo, X.; Guo, X.; Zhong, B.; Wang, T.; Liu, D.; Jin, H.; Ren, J.; Liu, Z.; Gao, J.; Li, S.-M.; Fan, A.; Lin, W.

Concise Biosynthesis of Tropone-Containing Spiromaterpenes by a Sesquiterpene Cyclase and a Multifunctional P450 from a Deep-Sea-Derived Spiromastix sp. Fungus

JOURNAL OF NATURAL PRODUCTS 85 (12) (2022), pp. 2723–2730.

Liu, J.; Harken, L.; Yang, Y.; Xie, X.; Li, S.-M.

Widely Distributed Bifunctional Bacterial Cytochrome P450 Enzymes Catalyze both

Intramolecular C-C Bond Formation in cyclo-l-Tyr-l-Tyr and Its Coupling with Nucleobases

ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION 61 (21) (2022).

Liu, J.; Li, S.-M.

Genomics-Guided Efficient Identification of 2,5-Diketopiperazine Derivatives from

Actinobacteria

CHEMBIOCHEM 24 (3) (2023).

Peter, M.; Yang, Y.; Li, S.-M.

A terpene cyclase from *Aspergillus ustus* is involved in the biosynthesis of geosmin precursor germacradienol

RSC ADVANCES 12 (43) (2022), pp. 28171–28177.

Stierle, S. A.; Li, S.-M.

Biosynthesis of Xylariolide D in *Penicillium crustosum* Implies a Chain Branching Reaction

Catalyzed by a Highly Reducing Polyketide Synthase

JOURNAL OF FUNGI 8 (5) (2022).

Xiang, P.; Kemmerich, B.; Yang, L.; Li, S.-M.

Biosynthesis of Annullatin D in *Penicillium roqueforti* Implies Oxidative Lactonization

between Two Hydroxyl Groups Catalyzed by a BBE-like Enzyme

ORGANIC LETTERS 24 (32) (2022), pp. 6072–6077.

Xu, Y.; Li, D.; Wang, W.; Xu, K.; Tan, G.; Li, J.; Li, S.-M.; Yu, X.

Dearomative gem-diprenylation of hydroxynaphthalenes by an engineered fungal prenyltransferase

RSC ADVANCES 12 (42) (2022), pp. 27550–27554.

Zhang, H.; Li, Z.; Zhou, S.; Li, S.-M.; Ran, H.; Song, Z.; Yu, T.; Yin, W.-B.
A fungal NRPS-PKS enzyme catalyses the formation of the flavonoid naringenin
NATURE COMMUNICATIONS 13 (1) (2022).

M. Petersen: 01/2022-12/2022

Ernst, L.; Wohl, J.; Bauerbach, E.; Petersen, M.
Hydroxycinnamoyltransferase and CYP98 in phenolic metabolism in the rosmarinic acid-producing hornwort *Anthoceros agrestis*
PLANTA 255 (4) (2022).

Pezeshki, S.; Warmbier, I.; Busch, T.; Bauerbach, E.; Szoevenyi, P.; Petersen, M.
The first step into phenolic metabolism in the hornwort *Anthoceros agrestis*: molecular and biochemical characterization of two phenylalanine ammonia-lyase isoforms
PLANTA 256 (2) (2022).

R.Reher: 01/2022-12/2022

Reher, R.; Aron, A. T.; Fajtova, P.; Stincone, P.; Wagner, B.; Perez-Lorente, I, Alicia; Liu, C.; Ben Shalom, I. Y.; Bittremieux, W.; Wang, M.; Jeong, K.; Matos-Hernandez, M. L.; Alexander, K. L.; Caro-Diaz, E. J.; Naman, C. B.; Scanlan, J. H. W.; Hochban, P. M. M.; Diederich, W. E.; Molina-Santiago, C.; Romero, D.; Selim, K. A.; Sass, P.; Broetz-Oesterhelt, H.; Hughes, C. C.; Dorrestein, P. C.; O'Donoghue, A. J.; Gerwick, W. H.; Petras, D.
Native metabolomics identifies the rivulariapeptolide family of protease inhibitors
NATURE COMMUNICATIONS 13 (1) (2022).

Taton, A.; Rohrer, S.; Diaz, B.; Reher, R.; Rodriguez, A. M. C.; Pierce, M. L.; Dorrestein, P. C.; Gerwick, L.; Gerwick, W. H.; Golden, J. W.
Heterologous Expression in *Anabaena* of the Columbamide Pathway from the Cyanobacterium *Moorea bouillonii* and Production of New Analogs
ACS CHEMICAL BIOLOGY 17 (7) (2022), pp. 1910–1923.

S. Stierle: 01/2022-12/2022

Stierle, S. A.; Li, S.-M.
Biosynthesis of Xylariolide D in *Penicillium crustosum* Implies a Chain Branching Reaction Catalyzed by a Highly Reducing Polyketide Synthase
JOURNAL OF FUNGI 8 (5) (2022).

A Grünweller: 01/2022-12/2022

Gallinger, T. L.; Obermann, W.; Lange-Gruenweller, K.; Schmidt, N.; Haeberlein, S.; Gruenweller, A.; Grevelding, C. G.; Schlitzer, M.

From dithiocarbamates to branched dithiocarbazates: Compounds with potent antischistosomal activity

ARCHIV DER PHARMAZIE.

Obermann, W.; Friedrich, A.; Madhugiri, R.; Klemm, P.; Mengel, J. P.; Hain, T.; Pleschka, S.; Wendel, H.-G.; Hartmann, R. K.; Schiffmann, S.; Ziebuhr, J.; Mueller, C.; Gruenweller, A.

Rocaglates as Antivirals: Comparing the Effects on Viral Resistance, Anti-Coronaviral Activity, RNA-Clamping on eIF4A and Immune Cell Toxicity

VIRUSES-BASEL 14 (3) (2022).

Rennar, G. A.; Gallinger, T. L.; Maeder, P.; Lange-Gruenweller, K.; Haeberlein, S.; Gruenweller, A.; Grevelding, C. G.; Schlitzer, M.

Disulfiram and dithiocarbamate analogues demonstrate promising antischistosomal effects

EUROPEAN JOURNAL OF MEDICINAL CHEMISTRY 242 (2022).

Schiffmann, S.; Gunne, S.; Ulshoefer, T.; Henke, M.; Roser, L. A.; Schneider, A.-K.; Cinatl, J.; Thomas, D.; Schreiber, Y.; Wagner, P. V.; Gruenweller, A.; Parnham, M. J.

In Vitro Safety, Off-Target and Bioavailability Profile of the Antiviral Compound Silvestrol

PHARMACEUTICALS 15 (9) (2022).

Singh, K.; Martinez, M. G.; Lin, J.; Gregory, J.; Nguyen, T. U.; Abdelaal, R.; Kang, K.; Brennand, K.; Gruenweller, A.; Ouyang, Z.; Phatnani, H.; Kielian, M.; Wendel, H.-G.

Transcriptional and Translational Dynamics of Zika and Dengue Virus Infection

VIRUSES-BASEL 14 (7) (2022).

R. Hartmann: 01/2022-12/2022

Burenina, O. Y.; Elkina, D. A.; Ovcharenko, A.; Bannikova, V. A.; Schluter, M. A. C.; Oretskaya, T. S.; Hartmann, R. K.; Kubareva, E. A.

Involvement of E. coli 6S RNA in Oxidative Stress Response

INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES 23 (7) (2022).

Ganapathy, S.; Hoch, P. G.; Lechner, M.; Bussiek, M.; Hartmann, R. K.

Structural and Functional Insight into the Mechanism of Bacillus subtilis 6S-1 RNA Release from RNA Polymerase

NON-CODING RNA 8 (1) (2022).

Hartmann, R.; Meyer-Grant, C. G.; Klauer, K. C.

An adaptive rejection sampler for sampling from the Wiener diffusion model

BEHAVIOR RESEARCH METHODS.

Obermann, W.; Friedrich, A.; Madhugiri, R.; Klemm, P.; Mengel, J. P.; Hain, T.; Pleschka, S.; Wendel, H.-G.; Hartmann, R. K.; Schiffmann, S.; Ziebuhr, J.; Mueller, C.;

Gruenweller, A.

Rocaglates as Antivirals: Comparing the Effects on Viral Resistance, Anti-Coronaviral Activity, RNA-Clamping on eIF4A and Immune Cell Toxicity
VIRUSES-BASEL 14 (3) (2022).

Ullah, I.; Thoenen, C.; Zhong, Y.; John, M.; Rossbach, O.; Lenz, J.; Goessringer, M.; Nist, A.; Albert, L.; Stiewe, T.; Hartmann, R.; Vazquez, O.; Chung, H.-R.; Mackay, J. P.; Brehm, A.

RNA inhibits dMi-2/CHD4 chromatin binding and nucleosome remodeling
CELL REPORTS 39 (9) (2022).

A. Heine: 01/2022-12/2022

Braun, N. J.; Huber, S.; Schmacke, L. C.; Heine, A.; Steinmetzer, T.

Boroleucine-Derived Covalent Inhibitors of the ZIKV Protease
CHEMMEDCHEM 18 (3) (2023).

Huber, S.; Braun, N. J.; Schmacke, L. C.; Quek, J. P.; Murra, R.; Bender, D.; Hildt, E.; Luo, D.; Heine, A.; Steinmetzer, T.

Structure-Based Optimization and Characterization of Macrocyclic Zika Virus NS2B-NS3 Protease Inhibitors
JOURNAL OF MEDICINAL CHEMISTRY 65 (9) (2022), pp. 6555–6572.

Nguyen, A.; Gemmecker, G.; Softley, C. A.; Movsisyan, L. D.; Pfaffeneder, T.; Heine, A.; Reuter, K.; Diederich, F.; Sattler, M.; Klebe, G.

F-19-NMR Unveils the Ligand-Induced Conformation of a Catalytically Inactive Twisted Homodimer of tRNA-Guanine Transglycosylase
ACS CHEMICAL BIOLOGY.

Pilgram, O.; Keils, A.; Benary, G. E.; Mueller, J.; Merkl, S.; Ngaha, S.; Huber, S.; Chevillard, F.; Harbig, A.; Magdolen, V.; Heine, A.; Bottcher-Friebertshauser, E.; Steinmetzer, T.

Improving the selectivity of 3-amidinophenylalanine-derived matriptase inhibitors
EUROPEAN JOURNAL OF MEDICINAL CHEMISTRY 238 (2022).

Sebastiani, M.; Behrens, C.; Doerr, S.; Gerber, H.-D.; Benazza, R.; Hernandez-Alba, O.; Cianferani, S.; Klebe, G.; Heine, A.; Reuter, K.

Structural and Biochemical Investigation of the Heterodimeric Murine tRNA-Guanine Transglycosylase
ACS CHEMICAL BIOLOGY 17 (8) (2022), pp. 2229–2247.

Weiss, M. S.; Wollenhaupt, J.; Correy, G. J.; Fraser, J. S.; Heine, A.; Klebe, G.; Krojer, T.; Thunnissen, M.; Pearce, N. M.

Of problems and opportunities-How to treat and how to not treat crystallographic fragment screening data
PROTEIN SCIENCE 31 (9) (2022).

D. Hilger: 01/2022-12/2022

Koeck, Z.; Ermel, U.; Martin, J.; Morgner, N.; Frangakis, A. S.; Doetsch, V.; Hilger, D.; Bernhard, F.

Biochemical Characterization of Cell-free Synthesized Human $\alpha(1)$ Adrenergic Receptor Cotranslationally Inserted into Nanodiscs
JOURNAL OF MOLECULAR BIOLOGY 434 (16) (2022).

Persechino, M.; Hedderich, J. B.; Kolb, P.; Hilger, D.

Allosteric modulation of GPCRs: From structural insights to in silico drug discovery
PHARMACOLOGY & THERAPEUTICS 237 (2022).

M.Keusgen: 01/2022-12/2022

Bunse, M.; Daniels, R.; Gruendemann, C.; Heilmann, J.; Kammerer, D. R.; Keusgen, M.; Lindequist, U.; Melzig, M. F.; Morlock, G. E.; Schulz, H.; Schweiggert, R.; Simon, M.; Stintzing, F. C.; Wink, M.

Essential Oils as Multicomponent Mixtures and Their Potential for Human Health and Well-Being
FRONTIERS IN PHARMACOLOGY 13 (2022).

Keusgen, M.

Herbal Aphrodisiacs

ZEITSCHRIFT FUR ARZNEI- & GEWURZPFLANZEN 27 (1) (2022), pp. 4–9.

Keusgen, M.

Medicinal plants for the treatment of long-Covid symptoms

ZEITSCHRIFT FUR ARZNEI- & GEWURZPFLANZEN 27 (3) (2022), pp. 100–103.

Molinnus, D.; Janus, K. A.; Fang, A. C.; Drinic, A.; Achtsnicht, S.; Koepf, M.; Keusgen, M.; Schoening, M. J.

Thick-Film Carbon Electrode Deposited onto a Biodegradable Fibroin Substrate for Biosensing Applications

PHYSICA STATUS SOLIDI A-APPLICATIONS AND MATERIALS SCIENCE 219 (23) (2022).

Welden, M.; Poghossian, A.; Vahidpour, F.; Wendlandt, T.; Keusgen, M.; Wege, C.; Schoening, M. J.

Towards Multi-Analyte Detection with Field-Effect Capacitors Modified with Tobacco Mosaic Virus Bioparticles as Enzyme Nanocarriers

BIOSENSORS-BASEL 12 (1) (2022).

Welden, M.; Severins, R.; Poghossian, A.; Wege, C.; Bongaerts, J.; Siegert, P.; Keusgen, M.; Schoening, M. J.

Detection of Acetoin and Diacetyl by a Tobacco Mosaic Virus-Assisted Field-Effect Biosensor

CHEMOSENSORS 10 (6) (2022).

G. Klebe: 01/2022-12/2022

Mueller, J.; Klein, R.; Tarkhanova, O.; Gryniukova, A.; Borysko, P.; Merkl, S.; Ruf, M.; Neumann, A.; Gastreich, M.; Moroz, Y. S.; Klebe, G.; Glinca, S.
Magnet for the Needle in Haystack: “Crystal Structure First” Fragment Hits Unlock Active Chemical Matter Using Targeted Exploration of Vast Chemical Spaces
JOURNAL OF MEDICINAL CHEMISTRY.

Nguyen, A.; Gemmecker, G.; Softley, C. A.; Movsisyan, L. D.; Pfaffeneder, T.; Heine, A.; Reuter, K.; Diederich, F.; Sattler, M.; Klebe, G.
F-19-NMR Unveils the Ligand-Induced Conformation of a Catalytically Inactive Twisted Homodimer of tRNA-Guanine Transglycosylase
ACS CHEMICAL BIOLOGY.

Sebastiani, M.; Behrens, C.; Doerr, S.; Gerber, H.-D.; Benazza, R.; Hernandez-Alba, O.; Cianferani, S.; Klebe, G.; Heine, A.; Reuter, K.
Structural and Biochemical Investigation of the Heterodimeric Murine tRNA-Guanine Transglycosylase
ACS CHEMICAL BIOLOGY 17 (8) (2022), pp. 2229–2247.

Weiss, M. S.; Wollenhaupt, J.; Correy, G. J.; Fraser, J. S.; Heine, A.; Klebe, G.; Krojer, T.; Thunnissen, M.; Pearce, N. M.
Of problems and opportunities-How to treat and how to not treat crystallographic fragment screening data
PROTEIN SCIENCE 31 (9) (2022).

K. Reuter: 01/2022-12/2022

Nguyen, A.; Gemmecker, G.; Softley, C. A.; Movsisyan, L. D.; Pfaffeneder, T.; Heine, A.; Reuter, K.; Diederich, F.; Sattler, M.; Klebe, G.
F-19-NMR Unveils the Ligand-Induced Conformation of a Catalytically Inactive Twisted Homodimer of tRNA-Guanine Transglycosylase
ACS CHEMICAL BIOLOGY.

Sebastiani, M.; Behrens, C.; Doerr, S.; Gerber, H.-D.; Benazza, R.; Hernandez-Alba, O.; Cianferani, S.; Klebe, G.; Heine, A.; Reuter, K.
Structural and Biochemical Investigation of the Heterodimeric Murine tRNA-Guanine Transglycosylase
ACS CHEMICAL BIOLOGY 17 (8) (2022), pp. 2229–2247.

P. Kolb: 01/2022-12/2022

Benkel, T.; Zimmermann, M.; Zeiner, J.; Bravo, S.; Merten, N.; Lim, V. J. Y.; Matthees, E. S. F.; Drube, J.; Miess-Tanneberg, E.; Malan, D.; Szpakowska, M.; Monteleone, S.; Grimes, J.; Koszegi, Z.; Lanoiselee, Y.; O'Brien, S.; Pavlaki, N.; Dobberstein, N.; Inoue, A.; Nikolaev, V.; Calebiro, D.; Chevigne, A.; Sasse, P.; Schulz, S.; Hoffmann, C.; Kolb, P.; Waldhoer, M.; Simon, K.; Gomeza, J.; Kostenis, E.
How Carvedilol activates beta(2)-adrenoceptors
NATURE COMMUNICATIONS 13 (1) (2022).

Hedderich, J. B.; Persechino, M.; Becker, K.; Heydenreich, F. M.; Gutermuth, T.; Bouvier, M.; Buenemann, M.; Kolb, P.

The pocketome of G-protein-coupled receptors reveals previously untargeted allosteric sites
NATURE COMMUNICATIONS 13 (1) (2022).

Kirchhofer, S. B.; Lim, V. J. Y.; Ruland, J. G.; Kolb, P.; Bunemann, M.

Differential recognition of opioid analgesics by mu opioid receptors: Predicted interaction patterns correlate with ligand-specific voltage sensitivity
NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY 395 (SUPPL 1, 1) (2022), S39-S40.

Kolb, P.; Kenakin, T.; Alexander, S. P. H.; Bermudez, M.; Bohn, L. M.; Breinholt, C. S.; Bouvier, M.; Hill, S. J.; Kostenis, E.; Martemyanov, K. A.; Neubig, R. R.; Onaran, H. O.; Rajagopal, S.; Roth, B. L.; Selent, J.; Shukla, A. K.; Sommer, M. E.; Gloriam, D. E.

Community guidelines for GPCR ligand bias: IUPHAR review 32
BRITISH JOURNAL OF PHARMACOLOGY 179 (14) (2022), pp. 3651–3674.

Kurz, M.; Ulrich, M.; Scharf, M. M.; Shao, J.; Wettschureck, N.; Kolb, P.; Buenemann, M.

FRET-based prostaglandin E2 subtype 4 receptor conformation sensor to measure in situ prostaglandin concentration in real time
NAUNYN-SCHMIEDEBERGS ARCHIVES OF PHARMACOLOGY 395 (SUPPL 1, 1) (2022), S40.

Persechino, M.; Hedderich, J. B.; Kolb, P.; Hilger, D.

Allosteric modulation of GPCRs: From structural insights to in silico drug discovery
PHARMACOLOGY & THERAPEUTICS 237 (2022).

Schihada, H.; Klompstra, T. M.; Humphrys, L. J.; Cervenka, I.; Dadvar, S.; Kolb, P.; Ruas, J. L.; Schulte, G.

Isoforms of GPR35 have distinct extracellular N-termini that allosterically modify receptor-transducer coupling and mediate intracellular pathway bias
JOURNAL OF BIOLOGICAL CHEMISTRY 298 (9) (2022).

M. Schlitzer: 01/2022-12/2022

Gallinger, T. L.; Aboagye, S. Y.; Obermann, W.; Weiss, M.; Gruenweller, A.; Unverzagt, C.; Williams, D. L.; Schlitzer, M.; Haerberlein, S.

First In Silico Screening of Insect Molecules for Identification of Novel Anti-Parasitic Compounds
PHARMACEUTICALS 15 (2) (2022).

Gallinger, T. L.; Obermann, W.; Lange-Gruenweller, K.; Schmidt, N.; Haerberlein, S.; Gruenweller, A.; Grevelding, C. G.; Schlitzer, M.

From dithiocarbamates to branched dithiocarbazates: Compounds with potent antischistosomal activity
ARCHIV DER PHARMAZIE.

Rennar, G. A.; Gallinger, T. L.; Maeder, P.; Lange-Gruenweller, K.; Haerberlein, S.; Gruenweller, A.; Grevelding, C. G.; Schlitzer, M.

Disulfiram and dithiocarbamate analogues demonstrate promising antischistosomal effects
EUROPEAN JOURNAL OF MEDICINAL CHEMISTRY 242 (2022).

T. Steinmetzer: 01/2022-12/2022

Braun, N. J.; Huber, S.; Schmacke, L. C.; Heine, A.; Steinmetzer, T.
Boroleucine-Derived Covalent Inhibitors of the ZIKV Protease
CHEMMEDCHEM 18 (3) (2023).

**Fedor, Z.; Szentkiralyi-Toth, A.; Nagy, G.; Szimrok, Z.; Varga, E.; Paszti, A.; Paszti, Z.;
Jerzsele, A.; Pilgram, O.; Steinmetzer, T.; Matis, G.; Neogrady, Z.; Paszti-Gere, E.**
Interspecies Comparisons of the Effects of Potential Antiviral 3-Amidinophenylalanine
Derivatives on Cytochrome P450 1A2 Isoenzyme
VETERINARY SCIENCES 9 (4) (2022).

**Hammerschmidt, S. J. J.; Huber, S.; Braun, N. J. J.; Lander, M.; Steinmetzer, T.;
Kersten, C.**
Thermodynamic characterization of a macrocyclic Zika virus NS2B/NS3 protease inhibitor
and its acyclic analogs
ARCHIV DER PHARMAZIE.

**Huber, S.; Braun, N. J.; Schmacke, L. C.; Quek, J. P.; Murra, R.; Bender, D.; Hildt, E.;
Luo, D.; Heine, A.; Steinmetzer, T.**
Structure-Based Optimization and Characterization of Macrocyclic Zika Virus NS2B-NS3
Protease Inhibitors
JOURNAL OF MEDICINAL CHEMISTRY 65 (9) (2022), pp. 6555–6572.

**Paszti-Gere, E.; Szentkiralyi-Toth, A.; Szabo, P.; Steinmetzer, T.; Fliszar-Nyul, E.;
Poor, M.**
In vitro characterization of the furin inhibitor MI-1851: Albumin binding, interaction with
cytochrome P450 enzymes and cytotoxicity
BIOMEDICINE & PHARMACOTHERAPY 151 (2022).

**Pilgram, O.; Keils, A.; Benary, G. E.; Mueller, J.; Merkl, S.; Ngaha, S.; Huber, S.;
Chevallard, F.; Harbig, A.; Magdolen, V.; Heine, A.; Boettcher-Friebertshauser, E.;
Steinmetzer, T.**
Improving the selectivity of 3-amidinophenylalanine-derived matriptase inhibitors
EUROPEAN JOURNAL OF MEDICINAL CHEMISTRY 238 (2022).

Thuy Van Lam Van; **Ivanova, T.; Lindberg, I.; Boettcher-Friebertshauser, E.;
Steinmetzer, T.; Harges, K.**
Design, synthesis, and characterization of novel fluorogenic substrates of the proprotein
convertases furin, PC1/3, PC2, PC5/6, and PC7
ANALYTICAL BIOCHEMISTRY 655 (2022).

Umbach, S.; Levin, R.; Neumann, S.; Steinmetzer, T.; Doetsch, V.; Bernhard, F.
Transfer mechanism of cell-free synthesized membrane proteins into mammalian cells
FRONTIERS IN BIOENGINEERING AND BIOTECHNOLOGY 10 (2022).

J. Weigand: 01/2022-12/2022

Berg, H.; Martin, M. A. W.; Altincekic, N.; Alshamleh, I.; Bains, J. K.; Blechar, J.; Ceylan, B.; Jesus, V. de; Dhamotharan, K.; Fuks, C.; Gande, S. L.; Hargittay, B.; Hohmann, K. F.; Hutchison, M. T.; Korn, S. M.; 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 Almeida, M. S.; Anobom, C. D.; Bula, A. L.; Butikofer, M.; Caruso, I. P.; Felli, I. C.; Da Poian, A. T.; Amorim, G. C. de; Fourkiotis, N. K.; Gallo, A.; Ghosh, D.; Gomes-Neto, F.; Gorbatyuk, O.; Hao, B.; Kurauskas, V.; Lecoq, L.; Li, Y.; Mebus-Antunes, N. C.; Mompean, M.; Neves-Martins, T. C.; Ninot-Pedrosa, M.; Pinheiro, A. S.; Pontoriero, L.; Pustovalova, Y.; Riek, R.; Robertson, A. J.; Saad, M. J. A.; Trevino, M. A.; Tsika, A. C.; Almeida, F. C. L.; Bax, A.; Henzler-Wildman, K.; Hoch, J. C.; Jaudzems, K.; Laurents, V.; Douglas; Orts, J.; Pierattelli, R.; Spyroulias, G. A.; Duchardt-Ferner, E.; Ferner, J.; Furtig, B.; Hengesbach, M.; Lohr, F.; Qureshi, N.; Richter, C.; Saxena, K.; Schlundt, A.; Sreeramulu, S.; Wacker, A.; Weigand, J. E.; Wirmer-Bartoschek, J.; Wohnert, J.; Schwalbe, H.

Comprehensive Fragment Screening of the SARS-CoV-2 Proteome Explores Novel Chemical Space for Drug Development

ANGEWANDTE CHEMIE-INTERNATIONAL EDITION 61 (46) (2022).

Mertinkus, K. R.; Grun, J. T.; Altincekic, N.; Bains, J. K.; Ceylan, B.; Ferner, J.-P.; Frydman, L.; Fuertig, B.; Hengesbach, M.; Hohmann, K. F.; Hyman, D.; Kim, J.; Knezic, B.; Novakovic, M.; Oxenfarth, A.; Peter, S. A.; Qureshi, N. S.; Richter, C.; Scherf, T.; Schlundt, A.; Schnieders, R.; Schwalbe, H.; Stirnal, E.; Sudakov, A.; Voegelé, J.; Wacker, A.; Weigand, J. E.; Wirmer-Bartoschek, J.; Martin, M. A. W.; Wohnert, J.

H-1, C-13 and N-15 chemical shift assignment of the stem-loops 5b+c from the 5' -UTR of SARS-CoV-2

BIOMOLECULAR NMR ASSIGNMENTS 16 (1) (2022), pp. 17–25.

U. Bakowsky: 01/2022-12/2022

Abraham, A. M.; Wiemann, S.; Ambreen, G.; Zhou, J.; Engelhardt, K.; Bruessler, J.; Bakowsky, U.; Li, S.-M.; Mandic, R.; Pocsfalvi, G.; Keck, C. M.

Cucumber-Derived Exosome-like Vesicles and Plant Crystals for Improved Dermal Drug Delivery

PHARMACEUTICS 14 (3) (2022).

Abu Dayyih, A.; Gutberlet, B.; Preis, E.; Engelhardt, K. H.; Amin, M. U.; Abdelsalam, A. M.; Bonsu, M.; Bakowsky, U.

Thermoresponsive Liposomes for Photo-Triggered Release of Hypericin Cyclodextrin Inclusion Complex for Efficient Antimicrobial Photodynamic Therapy

ACS APPLIED MATERIALS & INTERFACES 14 (28) (2022), pp. 31525–31540.

Amin, M. U.; Ali, S.; Ali, M. Y.; Fuhrmann, D. C.; Tariq, I.; Seitz, B. S.; Preis, E.; Bruessler, J.; Bruene, B.; Bakowsky, U.

Co-delivery of carbonic anhydrase IX inhibitor and doxorubicin as a promising approach to address hypoxia-induced chemoresistance

DRUG DELIVERY 29 (1) (2022), pp. 2072–2085.

Ayoub, A. M.; Amin, M. U.; Ambreen, G.; Abu Dayyih, A.; Abdelsalam, A. M.; Somaida, A.; Engelhardt, K.; Wojcik, M.; Schaefer, J.; Bakowsky, U.

Photodynamic and antiangiogenic activities of parietin liposomes in triple negative breast cancer

BIOMATERIALS ADVANCES 134 (2022).

Ayoub, A. M.; Gutberlet, B.; Preis, E.; Abdelsalam, A. M.; Abu Dayyih, A.; Abdelkader, A.; Balash, A.; Schafer, J.; Bakowsky, U.

Parietin Cyclodextrin-Inclusion Complex as an Effective Formulation for Bacterial Photoinactivation

PHARMACEUTICS 14 (2) (2022).

Dzoyem, J. P.; Pinnapireddy, S. R.; Fouotsa, H.; Bruessler, J.; Runkel, F.; Bakowsky, U.

Liposome-Encapsulated Bioactive Guttiferone E Exhibits Anti-Inflammatory Effect in Lipopolysaccharide-Stimulated MH-S Macrophages and Cytotoxicity against Human Cancer Cells

MEDIATORS OF INFLAMMATION 2022 (2022).

Fahmy, S. A.; Preis, E.; Abu Dayyih, A.; Alawak, M.; Azzazy, H. M. E.-S.; Bakowsky, U.; Shoeib, T.

Thermosensitive Liposomes Encapsulating Nedaplatin and Picoplatin Demonstrate Enhanced Cytotoxicity against Breast Cancer Cells

ACS OMEGA 7 (46) (2022), pp. 42115–42125.

Fahmy, S. A.; Ramzy, A.; Mandour, A. A.; Nasr, S.; Abdelnaser, A.; Bakowsky, U.; Azzazy, H. M. E.-S.

PEGylated Chitosan Nanoparticles Encapsulating Ascorbic Acid and Oxaliplatin Exhibit

Dramatic Apoptotic Effects against Breast Cancer Cells
PHARMACEUTICS 14 (2) (2022).

Giselbrecht, J.; Pinnapireddy, S. R.; Alioglu, F.; Sami, H.; Sedding, D.; Erdmann, F.; Janich, C.; Schulz-Siegmund, M.; Ogris, M.; Bakowsky, U.; Langner, A.; Bussmann, J.; Woelk, C.

Investigating 3R In Vivo Approaches for Bio-Distribution and Efficacy Evaluation of Nucleic Acid Nanocarriers: Studies on Peptide-Mimicking Ionizable Lipid
SMALL 18 (18) (2022).

Hemetsberger, A.; Preis, E.; Engelhardt, K.; Gutberlet, B.; Runkel, F.; Bakowsky, U.
Highly Stable Liposomes Based on Tetraether Lipids as a Promising and Versatile Drug Delivery System
MATERIALS 15 (19) (2022).

Obermann, H.-L.; Lederbogen, I. I.; Steele, J.; Dorna, J.; Sander, L. E.; Engelhardt, K.; Bakowsky, U.; Kaufmann, A.; Bauer, S.
RNA-Cholesterol Nanoparticles Function as Potent Immune Activators via TLR7 and TLR8
FRONTIERS IN IMMUNOLOGY 12 (2022).

Preis, E.; Wojcik, M.; Litscher, G.; Bakowsky, U.
Editorial on the “Special Issue in Honor of Dr. Michael Weber’s 70th Birthday: Photodynamic Therapy: Rising Star in Pharmaceutical Applications”
PHARMACEUTICS 14 (9) (2022).

J. Jedelska: 01/2022-12/2022

Manoharan, J.; Librizzi, D.; Jedelska, J.; Roth, S.; Roth, K.; Bertolino, P.; Zhang, C. X.; Tu, Y.; Kotipalli, G. B.; Bartsch, D. K.; Luster, M.; Yousefi, B.; Di Fazio, P.
Pre-clinical targeting of the angiotensin -II receptor 1 for MEN1 associated pancreatic neuroendocrine neoplasia
CHIRURGIE 93 (12, SI) (2022), pp. 1170–1171.

C. M. Keck: 01/2022-12/2022

Abdelkader, A.; Moos, C.; Pelloux, A.; Pfeiffer, M.; Alter, C.; Kolling, S.; Keck, C. M.
Tablets Made from Paper-An Industrially Feasible Approach
PHARMACEUTICALS 15 (10) (2022).

Abdelkader, A.; Moos, C.; Pelloux, A.; Pfeiffer, M.; Alter, C.; Kolling, S.; Keck, C. M.
Tablets Made from Paper-An Industrially Feasible Approach
PHARMACEUTICALS 15 (10) (2022).

Abdelkader, A.; Preis, E.; Keck, C. M.
SmartFilm Tablets for Improved Oral Delivery of Poorly Soluble Drugs
PHARMACEUTICS 14 (9) (2022).

Abdelkader, A.; Preis, E.; Keck, C. M.

SmartFilm Tablets for Improved Oral Delivery of Poorly Soluble Drugs
PHARMACEUTICS 14 (9) (2022).

Abraham, A. M.; Wiemann, S.; Ambreen, G.; Zhou, J.; Engelhardt, K.; Bruessler, J.; Bakowsky, U.; Li, S.-M.; Mandic, R.; Pocsfalvi, G.; Keck, C. M.

Cucumber-Derived Exosome-like Vesicles and PlantCrystals for Improved Dermal Drug Delivery
PHARMACEUTICS 14 (3) (2022).

Abraham, A. M.; Wiemann, S.; Ambreen, G.; Zhou, J.; Engelhardt, K.; Bruessler, J.; Bakowsky, U.; Li, S.-M.; Mandic, R.; Pocsfalvi, G.; Keck, C. M.

Cucumber-Derived Exosome-like Vesicles and PlantCrystals for Improved Dermal Drug Delivery
PHARMACEUTICS 14 (3) (2022).

Alnemari, R. M.; Bruessler, J.; Keck, C. M.

Assessing the Oxidative State of the Skin by Combining Classical Tape Stripping with ORAC Assay
PHARMACEUTICALS 15 (5) (2022).

Alnemari, R. M.; Bruessler, J.; Keck, C. M.

Assessing the Oxidative State of the Skin by Combining Classical Tape Stripping with ORAC Assay
PHARMACEUTICALS 15 (5) (2022).

Behrens, D.; Schaefer, J.; Keck, C. M.; Runkel, F. E.

Effects of different air change rates on cleanroom ‘in operation’ status
DRUG DEVELOPMENT AND INDUSTRIAL PHARMACY 47 (10) (2021), pp. 1643–1655.

Behrens, D.; Schaefer, J.; Keck, C. M.; Runkel, F. E.

Effects of different air change rates on cleanroom ‘in operation’ status
DRUG DEVELOPMENT AND INDUSTRIAL PHARMACY 47 (10) (2021), pp. 1643–1655.

Behrens, D.; Schaefer, J.; Keck, C. M.; Runkel, F. E.

Application of Biofluorescent Particle Counters for Real-Time Bioburden Control in Aseptic Cleanroom Manufacturing
APPLIED SCIENCES-BASEL 12 (16) (2022).

Behrens, D.; Schaefer, J.; Keck, C. M.; Runkel, F. E.

Application of Biofluorescent Particle Counters for Real-Time Bioburden Control in Aseptic Cleanroom Manufacturing
APPLIED SCIENCES-BASEL 12 (16) (2022).

Busch, L.; Schleusener, J.; Diaz, D. F. Z.; Kroeger, M.; Lohan, S. B.; Zwicker, P.; Sven, E.; Kneissl, M.; Kuehl, A. A.; Witzel, C.; Klose, H.; Keck, C. M.; Kramer, A.; Meinke, M. C.

[YIA] THE INFLUENCE OF SKIN BARRIER DISRUPTION AND MELANIN CONTENT ON THE FORMATION OF DNA LESIONS AND RADICALS IN EX VIVO HUMAN SKIN INDUCED BY 233 NM FAR-UVC IRRADIATION FROM LEDS
FREE RADICAL BIOLOGY AND MEDICINE 189 (1) (2022), p. 31–31.

Busch, L.; Schleusener, J.; Diaz, D. F. Z.; Kroeger, M.; Lohan, S. B.; Zwicker, P.; Sven, E.; Kneissl, M.; Kuehl, A. A.; Witzel, C.; Klose, H.; Keck, C. M.; Kramer, A.; Meinke, M. C.

[YIA] THE INFLUENCE OF SKIN BARRIER DISRUPTION AND MELANIN CONTENT ON THE FORMATION OF DNA LESIONS AND RADICALS IN EX VIVO HUMAN SKIN INDUCED BY 233 NM FAR-UVC IRRADIATION FROM LEDS
FREE RADICAL BIOLOGY AND MEDICINE 189 (1) (2022), p. 31–31.

Christmann, A.; Gries, M.; Scholz, P.; Stahr, P. L.; Law, J. K. Y.; Schulte, S.; Martin, M.; Lilischkis, R.; Ingebrandt, S.; Keck, C. M.; Schaefer, K.-H.

The antioxidant Rutin counteracts the pathological impact of alpha-synuclein on the enteric nervous system in vitro
BIOLOGICAL CHEMISTRY 403 (1) (2022), pp. 103–122.

Christmann, A.; Gries, M.; Scholz, P.; Stahr, P. L.; Law, J. K. Y.; Schulte, S.; Martin, M.; Lilischkis, R.; Ingebrandt, S.; Keck, C. M.; Schaefer, K.-H.

The antioxidant Rutin counteracts the pathological impact of alpha-synuclein on the enteric nervous system in vitro
BIOLOGICAL CHEMISTRY 403 (1) (2022), pp. 103–122.

Keck, C. M.; Abdelkader, A.; Pelikh, O.; Wiemann, S.; Kaushik, V.; Specht, D.; Eckert, R. W.; Alnemari, R. M.; Dietrich, H.; Bruessler, J.

Assessing the Dermal Penetration Efficacy of Chemical Compounds with the Ex-Vivo Porcine Ear Model
PHARMACEUTICS 14 (3) (2022).

Keck, C. M.; Abdelkader, A.; Pelikh, O.; Wiemann, S.; Kaushik, V.; Specht, D.; Eckert, R. W.; Alnemari, R. M.; Dietrich, H.; Bruessler, J.

Assessing the Dermal Penetration Efficacy of Chemical Compounds with the Ex-Vivo Porcine Ear Model
PHARMACEUTICS 14 (3) (2022).

Keck, C. M.; Chaiprateep, E.; Dietrich, H.; Sengupta, S.

Influence of Mechanical Skin Treatments on Dermal Penetration Efficacy of Active Ingredients
PHARMACEUTICS 14 (9) (2022).

Keck, C. M.; Chaiprateep, E.; Dietrich, H.; Sengupta, S.

Influence of Mechanical Skin Treatments on Dermal Penetration Efficacy of Active Ingredients
PHARMACEUTICS 14 (9) (2022).

Ornik, J.; Heidrich, L.; Schesny, R.; Castro-Camus, E.; Keck, C. M.; Koch, M.

Non-destructive crystallinity assessment of indomethacin in tablets made from smartFilms (R) using terahertz time-domain spectroscopy
SCIENTIFIC REPORTS 12 (1) (2022).

Ornik, J.; Heidrich, L.; Schesny, R.; Castro-Camus, E.; Keck, C. M.; Koch, M.

Non-destructive crystallinity assessment of indomethacin in tablets made from smartFilms (R)

using terahertz time-domain spectroscopy
SCIENTIFIC REPORTS 12 (1) (2022).

Wiemann, S.; Keck, C. M.

Particle-Assisted Dermal Penetration-A Simple Formulation Strategy to Foster the Dermal Penetration Efficacy
PHARMACEUTICS 14 (5) (2022).

Wiemann, S.; Keck, C. M.

Particle-Assisted Dermal Penetration-A Simple Formulation Strategy to Foster the Dermal Penetration Efficacy
PHARMACEUTICS 14 (5) (2022).

Zhang, Y.; Heinemann, N.; Rademacher, F.; Darvin, M. E.; Raab, C.; Keck, C. M.; Vollert, H.; Fluhr, J. W.; Glaser, R.; Harder, J.; Meinke, M. C.

Skin Care Product Rich in Antioxidants and Anti-Inflammatory Natural Compounds Reduces Itching and Inflammation in the Skin of Atopic Dermatitis Patients
ANTIOXIDANTS 11 (6) (2022).

Zhang, Y.; Heinemann, N.; Rademacher, F.; Darvin, M. E.; Raab, C.; Keck, C. M.; Vollert, H.; Fluhr, J. W.; Glaser, R.; Harder, J.; Meinke, M. C.

Skin Care Product Rich in Antioxidants and Anti-Inflammatory Natural Compounds Reduces Itching and Inflammation in the Skin of Atopic Dermatitis Patients
ANTIOXIDANTS 11 (6) (2022).

Zwicker, P.; Schleusener, J.; Lohan, S. B.; Busch, L.; Sicher, C.; Einfeldt, S.; Kneissl, M.; Kuhl, A. A.; Keck, C. M.; Witzel, C.; Kramer, A.; Meinke, M. C.

Application of 233 nm far-UVC LEDs for eradication of MRSA and MSSA and risk assessment on skin models
SCIENTIFIC REPORTS 12 (1) (2022).

Zwicker, P.; Schleusener, J.; Lohan, S. B.; Busch, L.; Sicher, C.; Einfeldt, S.; Kneissl, M.; Kuhl, A. A.; Keck, C. M.; Witzel, C.; Kramer, A.; Meinke, M. C.

Application of 233 nm far-UVC LEDs for eradication of MRSA and MSSA and risk assessment on skin models
SCIENTIFIC REPORTS 12 (1) (2022).

J. Brüßler: 01/2022-12/2022

Abraham, A. M.; Wiemann, S.; Ambreen, G.; Zhou, J.; Engelhardt, K.; Bruessler, J.; Bakowsky, U.; Li, S.-M.; Mandic, R.; Pocsfalvi, G.; Keck, C. M.

Cucumber-Derived Exosome-like Vesicles and Plant Crystals for Improved Dermal Drug Delivery
PHARMACEUTICS 14 (3) (2022).

Alnemari, R. M.; Bruessler, J.; Keck, C. M.

Assessing the Oxidative State of the Skin by Combining Classical Tape Stripping with ORAC Assay
PHARMACEUTICALS 15 (5) (2022).

Amin, M. U.; Ali, S.; Ali, M. Y.; Fuhrmann, D. C.; Tariq, I.; Seitz, B. S.; Preis, E.; Bruessler, J.; Bruene, B.; Bakowsky, U.

Co-delivery of carbonic anhydrase IX inhibitor and doxorubicin as a promising approach to address hypoxia-induced chemoresistance
DRUG DELIVERY 29 (1) (2022), pp. 2072–2085.

Dzoyem, J. P.; Pinnapireddy, S. R.; Fouotsa, H.; Bruessler, J.; Runkel, F.; Bakowsky, U.
Liposome-Encapsulated Bioactive Guttiferone E Exhibits Anti-Inflammatory Effect in Lipopolysaccharide-Stimulated MH-S Macrophages and Cytotoxicity against Human Cancer Cells

MEDIATORS OF INFLAMMATION 2022 (2022).

Keck, C. M.; Abdelkader, A.; Pelikh, O.; Wiemann, S.; Kaushik, V.; Specht, D.; Eckert, R. W.; Alnemari, R. M.; Dietrich, H.; Bruessler, J.

Assessing the Dermal Penetration Efficacy of Chemical Compounds with the Ex-Vivo Porcine Ear Model

PHARMACEUTICS 14 (3) (2022).

J. Schäfer: 01/2022-12/2022

Ayoub, A. M.; Amin, M. U.; Ambreen, G.; Abu Dayyih, A.; Abdelsalam, A. M.; Somaida, A.; Engelhardt, K.; Wojcik, M.; Schaefer, J.; Bakowsky, U.

Photodynamic and antiangiogenic activities of parietin liposomes in triple negative breast cancer

BIOMATERIALS ADVANCES 134 (2022).

Ayoub, A. M.; Gutberlet, B.; Preis, E.; Abdelsalam, A. M.; Abu Dayyih, A.; Abdelkader, A.; Balash, A.; Schafer, J.; Bakowsky, U.

Parietin Cyclodextrin-Inclusion Complex as an Effective Formulation for Bacterial Photoinactivation

PHARMACEUTICS 14 (2) (2022).

L. Pinnapireddy: 01/2022-12/2022

Dzoyem, J. P.; Pinnapireddy, S. R.; Fouotsa, H.; Bruessler, J.; Runkel, F.; Bakowsky, U.
Liposome-Encapsulated Bioactive Guttiferone E Exhibits Anti-Inflammatory Effect in Lipopolysaccharide-Stimulated MH-S Macrophages and Cytotoxicity against Human Cancer Cells

MEDIATORS OF INFLAMMATION 2022 (2022).

Giselbrecht, J.; Pinnapireddy, S. R.; Alioglu, F.; Sami, H.; Sedding, D.; Erdmann, F.; Janich, C.; Schulz-Siegmund, M.; Ogris, M.; Bakowsky, U.; Langner, A.; Busmann, J.; Woelk, C.

Investigating 3R In Vivo Approaches for Bio-Distribution and Efficacy Evaluation of Nucleic Acid Nanocarriers: Studies on Peptide-Mimicking Ionizable Lipid

SMALL 18 (18) (2022).

3. Dissertationen

INSTITUT FÜR GESCHICHTE DER PHARMAZIE UND MEDIZIN (i. Gr.)

T. Pommerening:

Grons, Anne: Medizinische Rezepttexte in koptischer Sprache. Neubearbeitung – Auswertung – Kontextualisierung. Diss. phil. Marburg 2022.

Institut für Pharmakologie und Klinische Pharmazie

M. Bünemann:

Kirchhofer, Sina: Molekulare Charakterisierung der Liganden-spezifischen Spannungsabhängigkeit der Opioid-Rezeptoren

Redlin, Fabian: Determinierung funktioneller Unterschiede der Interaktion von G-Proteinen mit den Mitgliedern der RH-RhoGEF-Familie

J. Kockskämper:

Hermes, Julia: Regulation der cytoplasmatischen und nucleären Calcium-Konzentration durch den speichergesteuerten Calcium-Einstrom in adulten Kardiomyozyten

R. Radziwill:

Kiel, Simone: Antibiotic Stewardship - Auswirkungen eines Computerized Decision Support Systems auf die Leitlinienadhärenz in der Behandlung der ambulant erworbenen Pneumonie

Institut für Pharmazeutische Biologie und Biotechnologie

S. Li:

Harken, Lauritz: Elucidation of novel biosynthetic pathways for the discovery of cyclodipeptide derivatives from *Streptomyces* species

Xiang, Pan: Investigation on the biosynthesis of polyketides in two *Penicillium* strains

M. Petersen:

Busch, Tobias: Investigations on the origin of the 3,4 dihydroxyphenyllactic acid moiety of rosmarinic acid in *Anthoceros agrestis*

Institut für Pharmazeutische Chemie

W. Diederich:

Scanlan, William: Ansätze zur Entwicklung und Charakterisierung von Inhibitoren gegen die Serinprotease Thrombin, die Dengue-Virus-Protease und die bakterielle RNase P

R. Hartmann:

Ganapathy, Sweetha: 6S RNAs in *Bacillus subtilis* Investigation of biological function and molecular mechanism

M. Keusgen:

Karimi Abdul Ghan: Traditional Use of Medicinal Plants in Afghanistan with Respect to the Kabul and Parwan Regions

Faqiri Shah Mahmoud: Traditional Use of Medicinal Plants in Afghanistan with Respect to the Balkh Province

G. Klebe:

Sandner, Anna Sophie: Optimization of the Drug Design Process by Ligand Preorganization and Occupancy of Transient Binding Pockets Based on the Model Proteins Thrombin and Aldose Reductase

P. Kolb:

Flöser, Anja: Fluoreszenzbasierte und computergestützte Analyse des Einflusses kleiner Moleküle auf die Signalübertragung der muskarinischen Acetylcholinrezeptoren M2 und M3

M. Schlitzer:

Schäfer, Eva-Maria: Beiträge zur Entwicklung von potentiellen Inhibitoren gegen das apikoplastäre Ferredoxin-Ferredoxin-NADP(H)-Reduktase-System, sowie Hemmstoffen des eukaryotischen Initiationsfaktors 4A und der bakteriellen RNaseP

Gallinger, Tom Lukas: Entwicklung von Dithiocarbazat- und Dithiocarbamat-Derivaten als potenzielle Anthelminthika gegen *Schistosoma mansoni*

T. Steinmetzer:

Wiedemeyer, Simon Julian: Entwicklung, Synthese und Charakterisierung makrozyklischer Plasmininhibitoren

Braun, Niklas Josua: Über die Hemmung des Flavivirins Makrocyclische Peptidderivate als Inhibitoren der NS2B-NS3-Protease des Zika-Virus und des West-Nil-Virus

Institut für Pharmazeutische Technologie und Biopharmazie

U. Bakowsky:

Abu Dayyih Alice-Mahboubeh: Multifunctional thermosensitive liposomes for antitumor and antibacterial therapy

Haarnagel, Falco: Notfallmäßige Herstellung von Arzneimitteln in öffentlichen Apotheken

C. Keck:

Termer, Michael: Extraction of *Waltheria indica* compounds via accelerated solvent extraction and identification of relevant molecule classes for optimized cyclooxygenase-2 inhibition

Knoth, Daniel: Smartcarrier for Improved Drug Delivery - Production, Characterization and Application

Abraham, Abraham: Production and Characterization of PlantCrystals and Edible Plant Exosome-like Vesicles

Wiemann, Sabrina: Advanced Corneotherapy with Lipid Nanoparticles: Balance between Skincare & Dermal Drug Delivery

Specht, David: Prädiktion der physikalischen Stabilität disperser Systeme mittels analytischer Zentrifugation

F. Runkel:

Pössl, Axel: Guideline concepts for the application of biopolymer-based 3D printing as a cell therapy approach for diabetes mellitus

4. Drittmittel

	AIF	Bund	DAAD	DFG	EU
Prof. Diederich				76.757,44 €	
Prof. Grünweller		54.658,26 €			
Prof. Heine		42.049,84 €			
Prof. Hartmann				259.546,81 €	
Prof. Klebe					673,85 €
Prof. Kolb		72.480,38 €		130.818,96 €	33.434,15 €
Prof. Keusgen			#####		
Prof. Schlitzer				59.573,98 €	
Prof. Friedrich		13.174,82 €			
Prof. Li				101.082,04 €	
Prof. Culmsee				24.738,15 €	
Prof. Kockskämper					
Prof. Bakowsky			2.096,97 €	121.696,95 €	
Prof. Keck	2.532,93 €		792,97 €		
Prof. Petersen				94.891,83 €	
Prof. Weigand				129.306,01 €	
Prof. Steinmetzer					
Prof. Pommerening					
Prof. Bünemann				22.449,48 €	
Dr. Haars				59.286,89 €	
Dr. Wegscheid-Gerlach				47.021,45 €	
Dekanat					
Gesamt	2.533 €	182.363 €	170.555 €	1.127.170 €	34.108 €

	LOEWE
Prof. Diederich	257.685,23 €
Prof. Grünweller	70.774,42 €
Prof. Heine	47.634,79 €
Prof. Hartmann	
Prof. Klebe	
Prof. Kolb	294.791,19 €
Prof. Keusgen	
Prof. Schlitzer	155.768,36 €
Prof. Friedrich	
Prof. Li	
Prof. Culmsee	
Prof. Kockskämper	
Prof. Bakowsky	
Prof. Keck	
Prof. Petersen	
Prof. Weigand	
Prof. Steinmetzer	108.053,65 €