



Der neue Pharmazieprofessor Andreas Brunschweiger. (Bild: Nadya Borisova / Universität Würzburg)

Bibliotheken voller Moleküle

Seine Arbeit macht die Suche nach medizinischen Wirkstoffen effizienter: Der neue Pharmazieprofessor Andreas Brunschweiger ist Experte für DNA-kodierte Molekülbibliotheken.

Man stelle sich vor: Eine Forscherin identifiziert in Tumorzellen ein Protein, das ein neuer Angriffspunkt für die Krebstherapie sein könnte: Wenn es nicht richtig funktioniert, sterben die Tumorzellen. Nun gilt es Wirkstoffe zu finden, die sich an genau dieses Protein binden und es ausschalten.

Es beginnt eine Suche nach Nadeln im Heuhaufen. Dieser Prozess ist einer der ersten Schritte auf dem langen Weg hin zu neuen Medikamenten.

Die Pharmazeutische Industrie führt mit Millionen unterschiedlichster Moleküle Reihentests durch. Diese sind zwar automatisiert, aber immer noch sehr aufwändig. Die Screenings werden aber deutlich effizienter, wenn DNA-kodierte Molekülbibliotheken zum Einsatz kommen. Ein Experte auf diesem Gebiet ist Professor Andreas Brunschweiger, neuer Leiter des Lehrstuhls für Pharmazeutische und Medizinische Chemie der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU).

Scannen wie im Supermarkt

DNA-Molekülbibliotheken sind nichts anderes als ein Gemisch sehr vieler unterschiedlichster Moleküle. Sie werden extra für diesen Zweck synthetisiert, und jedes einzelne davon bekommt eine spezifische Markierung aus DNA angehängt. So wie der Scanner einer Supermarktkasse den Preis jedes Artikels über den Barcode abrufen, so lassen sich in einem Wirkstoff-Screening über die DNA-Markierung deutlich schneller diejenigen Moleküle finden, die an ein Tumorprotein oder andere Zielmoleküle binden.

„Durch einen kombinatorischen Ansatz können wir mit sehr wenigen Syntheseschritten unglaublich große Bibliotheken mit Millionen von unterschiedlichen DNA-gelabelten Molekülen erstellen“, sagt Andreas Brunschweiger.

Auf sein Konto geht eine Innovation, die das Spektrum der Molekülbibliotheken deutlich erweitert hat: „Die DNA wird bei vielen chemischen Prozessen, die für die Produktion von Molekülbibliotheken attraktiv wären, beschädigt und verliert dann ihre Lesbarkeit als Barcode.“ An diesem Problem forscht sein Arbeitskreis. Er hat zum Beispiel DNA-Barcodes entwickelt, die chemisch sehr stabil sind und viele Reaktionsbedingungen aushalten.

Mitgründer eines Biotech-Startups

Mit einer DNA-Molekülbibliothek, die sein Team in Dortmund entwickelt hat, gelang die Identifizierung einer Substanzklasse, die in einen Tumor-relevanten Mechanismus eingreift. Brunschweiger hat mehrere Patente angemeldet. 2019 war er Mitgründer des Biotech-Startups Serengen GmbH, das Dienstleistungen im Bereich der frühen Arzneimittelforschung anbietet.

An der JMU wird der Professor seine Arbeit an DNA-Molekülbibliotheken weiterführen. Er will auch einen Schwerpunkt für RNA-Medizin aufbauen und ist bereits im neuen Verbund BASE Lipid dabei, der effiziente und sichere Speziallipide für mRNA-Medikamente erforscht. Brunschweigers Team ist interdisziplinär zusammengesetzt; es versammelt Fachleute unter anderem aus Chemie, Informatik, Statistik, Nanotechnologie oder Molekularbiologie.

Lehre auch zu Themen der Naturwissenschaften

Interdisziplinär möchte der neue Professor auch seine Lehre gestalten. Meist sind es vorwiegend Pharmaziestudierende, die seine Vorlesungen hören. Doch künftig will er Lehrangebote zum Thema Wirkstoffentwicklung und -forschung für andere naturwissenschaftliche Studiengänge ausbauen und hierbei auch sehr aktuelle Themen berücksichtigen, etwa RNA-basierte Wirkstoffe.

Gerade in der Coronapandemie bot er seinen Studierenden, damals in Dortmund, zusätzliche, aktuelle Themen wie RNA-Viren, PCR-Tests oder Impfstoffentwicklung in einer naturwissenschaftlichen Grundlagenvorlesung an. „Das kam gut an, ich wollte die Studierenden damit motivieren, auch mal andere Bahnen zu gehen.“

In der Lehre setzt er gerne ein Format ein, das bei der Vorbereitung auf Prüfungen hilft: „Etwa zwei Wochen vor der Klausur bitte ich die Studierenden, mir ihre offenen Fragen zu schicken. In einer Zusatzstunde gehen wir die dann gemeinsam durch. Dabei kommen die Antworten oft aus dem Kreis der Studierenden.“ In Dortmund habe diese FAQ-Runde bewirkt, dass sich die Bestehensquoten deutlich erhöhten.

Werdegang des Professors

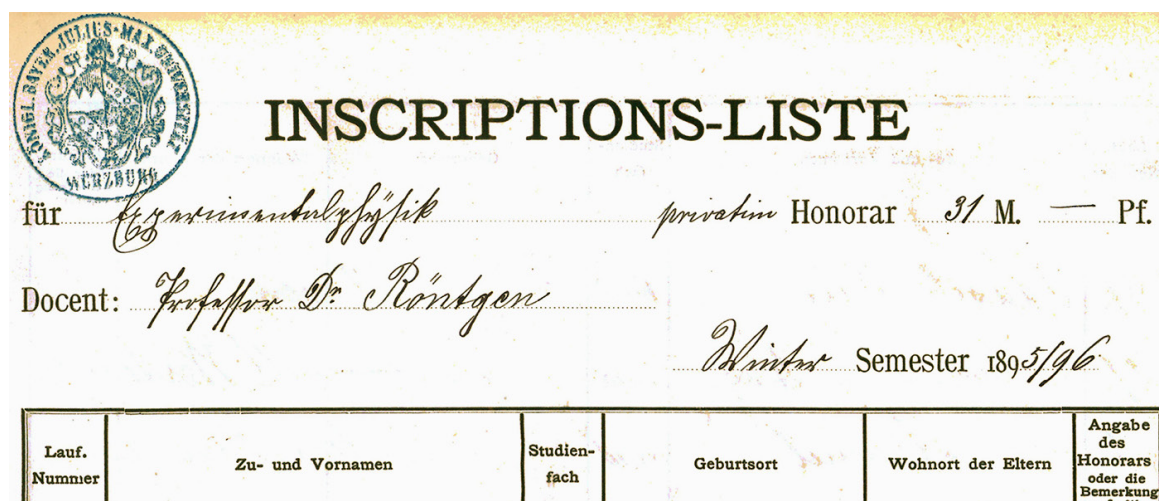
Andreas Brunschweiger, Jahrgang 1976, stammt aus Kiel. Er hat Pharmazie an der Universität in seiner Heimatstadt studiert; seine Doktorarbeit absolvierte er an der Universität Bonn. Dort forschte er ab 2007 auch als Postdoc. Eine weitere Postdoc-Station war ab 2010 die Eidgenössische-Technische Hochschule Zürich.

2013 übernahm Brunschweiger die Leitung einer unabhängigen Forschungsgruppe an der Technischen Universität Dortmund. Gefördert vom Bundesforschungsministerium, widmete er sich dort einem komplett neuen Thema, den DNA-kodierten Molekülbibliotheken. 2020

habilitierte er sich, zum 1. Januar 2023 folgte er dann dem Ruf auf den Lehrstuhl für Pharmazeutische und Medizinische Chemie der JMU.

Kontakt

Prof. Dr. Andreas Brunschweiger, Lehrstuhl für Pharmazeutische und Medizinische Chemie, Universität Würzburg, T +49 931 31-82450, andreas.brunschweiger@uni-wuerzburg.de



Die Inskriptionsliste, also quasi die Liste der Teilnehmer, zu Röntgens Vorlesung in Experimentalphysik im Winter 1895/96 wurde jetzt wiedergefunden. (Bild: Uniarchiv)

Einzelunterricht bei Röntgen

Zu Wilhelm Conrad Röntgens wissenschaftlichem Werdegang gibt es vergleichsweise wenig originale Quellen. Jetzt hat das Archiv der Universität Würzburg eine weitere Quelle aufgetan, die überraschende Details preisgibt.

Am 10. Februar 2023 jährte sich Wilhelm Conrad Röntgens Todestag zum hundertsten Mal. Auch deshalb hat sich das Universitätsarchiv der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) in bisher weniger beachteten Kellerräumen der Universität auf Spurensuche nach noch ungehobenen Schätzen gemacht.

Röntgen hatte testamentarisch verfügt, alle Dokumente aus seinen Forschungen der Vernichtung zuzuführen, und auch danach gestrebt, seinen privaten Nachlass zu dezimieren, wenn gleich er hier zuließ, dass sich enge Freunde zum Zwecke der Erinnerung daraus bedienten. Auf diesem Umweg fanden einige wertvolle Fotos und Schriftstücke ihren Weg in das Archiv der JMU. Testamentarisch vermachte Röntgen der Uni lediglich 200.000 Mark mit direktem Bezug zum Physikalischen Institut, sowie sämtliche Diplome, Adressen, Medaillen und weitere Erinnerungsstücke, die sich auf seine wissenschaftliche Arbeit bezogen, darunter auch die Nobelpreisurkunde neben der dazugehörigen Goldmedaille.

Doch natürlich speist sich die Überlieferung zu einer Person seiner Größe nicht ausschließlich aus Preisen, Urkunden und Ehrungen. Möchte man Röntgen in einen größeren wissenschaft-

lichen Kontext stellen, so ist seine Lehrtätigkeit von besonderer Bedeutung, da man durchaus davon ausgehen kann, dass seine Forschungsansätze und Methoden trotz der umfangreichen Zerstörung seiner Unterlagen und Schriften durch seine Studenten und Hörer weitergelebt und die Forschung weitläufig beeinflusst haben.

Originale Inskriptionslisten wieder aufgetaucht

Bisher konnten anhand eigener Aussagen einige Schüler Röntgens nachgewiesen werden, doch jetzt ist eine komplette Rekonstruktion seiner Würzburger Hörer möglich, da in den bislang als verschollen geglaubten originalen Inskriptionslisten sämtliche Studenten unterschriftlich ihre Anwesenheit in seinen Veranstaltungen bestätigten.

Aus diesen Inskriptionslisten, die sich nun im Universitätsarchiv befinden, geht hervor, dass Röntgen während seiner Zeit als Assistent noch keine Veranstaltungen gegeben hat und auch in direkter Nachfolge Friedrich Kohlrauschs, welcher bis dahin den Lehrstuhl für Physik innehatte, im Wintersemester 1888/89 noch nicht in der Lehre tätig war. In diesem Semester mussten Studierende der Universität Würzburg sogar vollkommen auf den Fachbereich Experimentelle Physik verzichten, da Kohlrausch zu diesem Zeitpunkt bereits an die Universität Straßburg gewechselt war.

Vor allem Mediziner besuchen Röntgens Veranstaltungen

Ab dem Sommersemester 1889 las Röntgen regelmäßig, und aus der Belegung seiner Veranstaltung geht hervor, dass insbesondere Studenten der Medizin ein reges Interesse an den gebotenen Inhalten zeigten; in der Hauptvorlesung zur Experimentellen Physik erschienen sie besonders zahlreich. In anderen Veranstaltungen hingegen, wie etwa in seiner „Anleitung zu selbständigem Arbeiten“ im Sommer 1895 oder in seiner „Praktischen Übung im physikalischen Laboratorium“ im Sommer 1896 verzeichnete Röntgen lediglich maximal zwei Hörer.

Im nächsten Schritt sollen die wertvollen Unterlagen nun digital reproduziert und anschließend ausgewertet werden. So können die einzelnen Schüler Röntgens identifiziert und sein Wirkungskreis in der Wissenschaft nachgezeichnet und mit individuellen Lebenswegen verknüpft werden. In einem weiteren Arbeitsschritt möchte das Archiv der Frage nachgehen, ob sich Röntgens zunehmende Popularität wohl auf die Anzahl seiner Hörer ausgewirkt hat, oder ob er auch in den Jahren nach der Entdeckung noch Einzelunterricht gegeben hat.

INSCRIPTIONS-LISTE
für *Experimentelle Physik* *privatim* Honorar *11 M. — Pf.*
Docent: *Professor Dr. Röntgen* Winter Semester 1888/89

Laufnummer	Zu- und Vornamen	Studi- fach	Geburtsort	Wohnort der Eltern	Angabe des Honorars oder der Bezahlung andere
21	H. Auerbach	med.	Hallenstadt	Hallenstadt	
22	Alf. Kälmaier	med.	Hannwaldstadt	Bamberg	
37	Gg. Mauck	med.	Würzburg		
38	Dolph. Freutling	med.	Würzburg	Würzburg	
38	F. Kuhn	med.	Wolpertshausen	Wolpertshausen	
39	L. Schade	med.	Essen/Oberrhein	Essen	
7	Alf. Offenheimer	med.		Fürth	
8	Fulvio Baum			Nordheim Rh.	
36	Hermann Gfomer		Telkener	Hannenburg	
33	Hackenborg Paul		Leunep.	Obhausen	
34	Pacthiker Richard		Pustleben	Mühlhausen	
20	Thom. Koller	pharm.		Eyringburg	1/5
2	Goldschm. A. J. J.	med.	Hamburg	Althorn	
39	Hellwacke Ernst	med.	Munich	Falkenberg	
37	Karl Ernst	med.		Sargemünde	Mark
40	Peters Jantos			Nemont (Hannenburg)	

Der genaue Blick auf die Liste zeigt: Der Großteil, nämlich 107 der 170 Hörer, waren Medizinstudenten. (Foto: Uniarchiv)

Glückliche Jahre in Mainfranken

Bekanntermaßen dauerte es einige Jahre, bis Wilhelm Conrad Röntgen, der 1870 als junger und unbezahlter Assistent von August Kundt in Würzburg weilte, als Professor an die Alma Julia zurückkehren durfte. Obwohl man ihm an hiesiger Universität einst wegen seines fehlenden Abiturs Steine in den Weg gelegt hatte, verbrachte Röntgen viele glückliche und fruchtbare Jahre in Mainfranken. Als Lehrstuhlinhaber verhalf er dem Physikalischen Institut zu Räumlichkeiten, moderner Ausstattung und internationalem Ansehen, als Rektor gestaltete und prägte er die gesamte Universität.

Nach seiner bahnbrechenden Entdeckung 1895 im Physikalischen Institut, für die er 1901 als erster Wissenschaftler den Nobelpreis verliehen bekam, verließ Röntgen die JMU, um zum 1. April 1900 einen Ruf nach München anzunehmen. Dort verbrachte er 23 teils glückliche, aber auch von Krankheit und Verlust geprägte Jahre. Durch den Verzicht auf die Patentierung seiner Entdeckung konnte er deren rasche Ausbreitung und Verwendung mitverfolgen, bewahrte jedoch zeitlebens eine abgeklärte Haltung gegenüber seiner weltweiten Bekanntheit.

Kontakt

Dr. Marcus Holtz, uniarchiv@uni-wuerzburg.de

INSCRIPTIONS-LISTE

für *Praktische Übungen im physikal. Laborat.* *W. Röntgen* Honorar *50 M.* Pf.

Docent: *Professor Dr. Röntgen* *Winter* Semester *1896*

Laufnummer	Zu- und Vornamen	Studienfach	Geburtsort	Wohnort der Eltern	Angabe des Semesters oder der Besetzung „Jahr“
<i>1</i>	<i>Max Brochner</i>	<i>Chemie</i>	<i>Bamberg</i>	<i>—</i>	
<i>2</i>	<i>Jenny Müller</i>	<i>math.</i>	<i>Thalpfelheim</i>	<i>Abingberg</i>	<i>50.</i>

Deutlich geringer war die Zahl der Teilnehmer bei den Praktischen Übungen im physikalischen Laboratorium im Sommer 1896. Hierfür hatten sich gerade mal zwei Hörer aus Chemie und Mathematik eingeschrieben. (Foto: Uniarchiv)



Nicolas Neis, Axel Winkelmann und Christian Zeiß sind Teil des Teams von BuDanu. Sie möchten Unternehmen fit für den Umgang mit Daten machen. (Bild: Lisa Straub / Uni Würzburg)

Was tun mit all den Daten?

Die Universität Würzburg hilft mit ESF-BuDanu, den Datenwust in den Griff zu bekommen. Professoren und Teilnehmende berichten von ersten Schulungserfolgen. Neue Termine sind in Planung.

Wissen aus der Uni für den Einsatz im beruflichen Alltag – mit dem vom Europäischen Sozialfonds (ESF) und dem Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst geförderten Projekt ESF-BuDanu ist das möglich. Die Lehrstühle für BWL und Wirtschaftsinformatik sowie für Künstliche Intelligenz und Wissenssysteme der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) schulen im Rahmen dieses Angebots kostenfrei Arbeitnehmende bayerischer Unternehmen und Studierende in ihrem Umgang mit digitalen Daten. Dabei werden speziell mit der Software Tableau globale Verkaufsdaten aufbereitet, validiert sowie ausgewertet und visualisiert. Das erlernte Vorgehen lässt sich für eine Vielzahl von Unternehmensdaten reproduzieren.

Corona förderte Digitalisierung und zeigt Nachholbedarf

„BuDanu steht für Business Daten nutzen und ist ein sogenanntes ESF-Projekt, mit dem die EU die Weiterbildung von kleinen und mittelständischen Unternehmen voranbringen, aber auch im Kampf gegen die Auswirkungen von Covid-19 aktiv unterstützen möchte“, erklärt Axel Winkelmann, Lehrstuhlinhaber für BWL und Wirtschaftsinformatik, die Intention. Durch Corona sei die Digitalisierung vorangetrieben worden und damit auch der Ausbau der IT-Infrastruktur in den Unternehmen; doch damit seien gleichzeitig viele Prozesse komplexer geworden. Berufstätige, nicht nur in der IT-Abteilung, sondern beispielsweise auch in der Verwaltung oder im Vertrieb eines Unternehmens, haben nun deutlich mehr Zugriff auf wichtige Daten. Es stellt sich die Frage: Was ist der richtige Umgang mit dem „neuen Rohstoff“ Daten und wie können sie sinnvoll für den Unternehmenserfolg genutzt werden?

„Teilnehmende profitieren von den theoretischen sowie praktischen Schulungsinhalten. Sie können sich unkompliziert weiterbilden und erhalten abschließend ein Zertifikat über ihre

Schulungsteilnahme“, fügt Winkelmann an. Sein Kollege Frank Puppe, Inhaber des Lehrstuhls für Künstliche Intelligenz und Wissenssysteme, bestätigt: „Für Unternehmen und ihre Mitarbeitenden, die dieses Thema bisher etwas vernachlässigt oder die Relevanz für das eigene Unternehmen noch nicht entdeckt haben, bietet ESF-BuDanu eine tolle Gelegenheit, dies kostenfrei nachzuholen – ob mit oder ohne Vorkenntnisse in der IT.“

Die Datenkompetenz erhöhen

Inhalt der Schulung ist die Anwendung sogenannter Business-Intelligenz (BI)-Tools. Das sind Programme, die man sich, ähnlich wie Excel, mit einem erweiterten Funktionsumfang vorstellen kann und die zur Datenaufbereitung, -darstellung und -analyse dienen. „Viele Unternehmen besitzen bereits sehr große Datenmengen, zum Beispiel von ihren Unternehmens-Webseiten oder durch ihre eingesetzten Softwarelösungen, bei denen es sich meist um Enterprise Resource Planning (ERP)-Systeme handelt.

Um diese Daten zugänglich zu machen und zielgerichtet einzusetzen, sind BI-Tools notwendig“, so Axel Winkelmann. „Wir vermitteln das Wissen, um bei Mitarbeitenden die Datenkompetenz zu erhöhen. Wir schärfen das Bewusstsein der Teilnehmenden für die sie umgebenden Daten. Aber vor allem geht es uns auch darum, praktische Tools an die Hand zu geben, um die Daten letztendlich gewinnbringend zu nutzen und sie einzusetzen, um die strategische Entscheidungsfindung in Unternehmen signifikant zu verbessern.“

Positives Feedback

Christian Zeiß ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für BWL und Wirtschaftsinformatik und einer der Organisatoren der ESF-BuDanu-Workshops: „In aufeinander aufbauenden Modulen lernen die Teilnehmenden, die Potenziale der Unternehmensdaten auszuschöpfen. Zu Beginn beschäftigen wir uns dabei mit der Frage, was Daten überhaupt sind und wie sie gespeichert werden. Es folgen Datenauslese, -extraktion und -aufbereitung, abschließend die Auswertung und eine sinnvolle Visualisierung.“ Der Workshop habe theoretische und praktische Anteile.

Zeiß freut sich auf die nächste Schulungsmaßnahme, denn das Feedback für die ersten Veranstaltungen sei bereits sehr positiv ausgefallen. Einer der Teilnehmer meinte: „Im Rahmen meiner Tätigkeit gab es Abläufe, die nicht optimal waren. Mit Hilfe der Schulung zum Umgang mit meinen Daten kam ich darauf, an welcher Stelle das Problem lag, und konnte es beheben. Zudem wurde ich ermuntert, einfach mal Dinge auszuprobieren, was ich super fand.“

Ein Wirtschaftsinformatikstudent der Mainfrucht GmbH meldete zurück: „Ich interessiere mich sehr für Daten, insbesondere für Data Warehousing / Mining. Daher war die Schulung naheliegend.“ Besonders habe ihm der praktische Teil gefallen: „Das Arbeiten mit Tableau war neu für mich und ich konnte viel mitnehmen. Bis dato hatte ich nur mit Google Studio und SAP BW gearbeitet.“ Für Christian Zeiß sind das genau die Erfolge, die mit ESF-BuDanu erreicht werden sollen. Die Mitarbeitenden aus Unternehmen sollen durch ihre Teilnahme an den Schulungsmaßnahmen im praktischen Umgang mit Unternehmensdaten sensibilisiert werden.

Nächste Termine

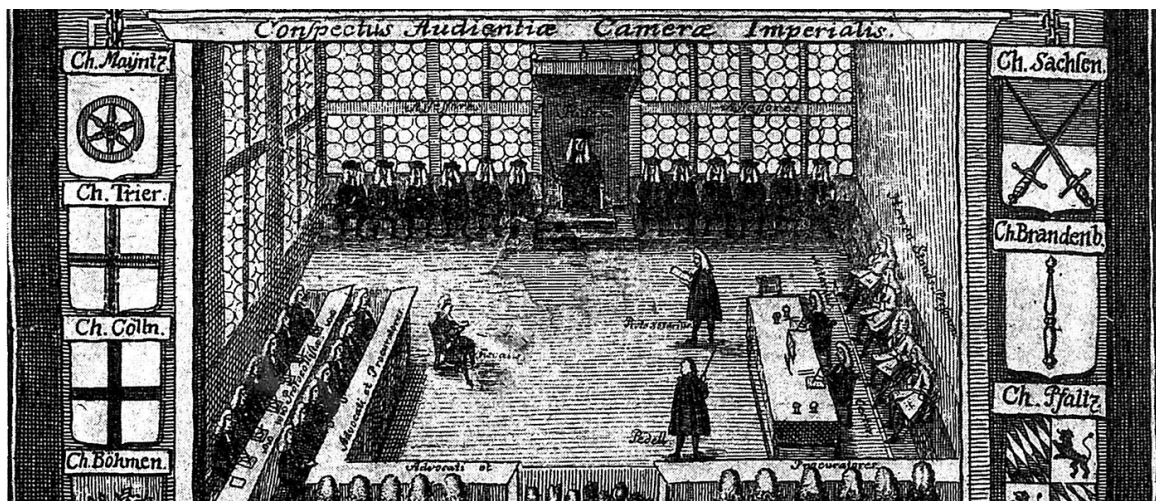
Das nächste Mal findet die kostenfreie ESF-BuDanu-Schulung am 1. und 2. März statt. Dabei handelt es sich um eine Hybridveranstaltung, die sowohl vor Ort als auch virtuell wahrgenommen werden kann.

Weitere Informationen zu ESF-BuDanu gibt es hier: <http://www.esf-budanu.de/>

Anmeldung und Fragen sind per E-Mail möglich: esf-budanu@uni-wuerzburg.de

Kontakt

Christian Zeiß, Lehrstuhl für BWL und Wirtschaftsinformatik, Tel: 0931 31 88518, christian.zeiss@uni-wuerzburg.de



Ausschnitt eines Kupferstiches von 1750. Gezeigt ist eine Audienz am Reichskammergericht in Wetzlar. (Bild: wikipedia)

Juristische Zeitreise

Unter der Leitung der Würzburger Professorin Anja Amend-Traut ist Ende 2022 eine Datenbank online gegangen, die die Recherche nach historischen Prozessakten erleichtert.

Nicht nur in den Rechtswissenschaften sind Prozessakten gefragte Quellen. Historisches Material kann in verschiedenen Zweigen der Geschichtsforschung Aufschluss über Personen, Orte und Vorkommnisse liefern. Informationen zu über 40.000 solcher Akten sind seit Anfang Dezember 2022 im Rahmen des Forschungsprojekts „Datenbank Höchstgerichtbarkeit“ online abrufbar. Professorin Anja Amend-Traut, an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) Inhaberin des Lehrstuhls für Deutsche und Europäische Rechtsgeschichte, Kirchenrecht und Bürgerliches Recht, leitet das Projekt.

Die Akten stammen vom Reichskammergericht, einem der beiden höchsten Gerichte im Heiligen Römischen Reich Deutscher Nation, das von 1495 bis 1806 bestand.

Ein echtes Langzeitprojekt

Bereits ab 1976 wurden in einem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projekt die Akten zu über 70.000 am Reichskammergericht verhandelten Fällen inventarisiert. Diese Aufgabe hatten die meisten der rund 50 Archive in Deutschland und im Ausland übernommen, auf die das Aktenmaterial heute verteilt ist. Mittlerweile liegen mehr als 120 Bände vor.

Etwa 20 Jahre später begann der Bochumer Rechtshistoriker Professor Bernd Schildt, die Bände in einer Datenbank zugänglich zu machen. Damit waren erstmals Informationen zu einzelnen Verfahren erhältlich, ohne die weit verteilten Archive selbst aufsuchen zu müssen. Vor allem jedoch ist der Mehrwert der Datenbank in den mit ihr möglichen Suchanfragen zu sehen. Denn mit den einzelnen Inventarbänden können nur Recherchen für den jeweiligen Archivbestand vorgenommen werden. Übergreifende Suchanfragen sind dagegen nur mit größtem Aufwand zu betreiben, da es kein Gesamtregister gibt und kaum eine Bibliothek sämtliche Bände im Bestand hat. Durch die Zusammenfassung sämtlicher Einträge der Inventarbände waren nun beliebig kombinierbare Suchanfragen möglich.

„In dieser Form war die Datenbank allerdings nur als Download verfügbar. Bei dem enormen Umfang, der ja immer weiter anstieg, war das aber irgendwann nicht mehr praktikabel“, erinnert sich Amend-Traut. An sie hat Schildt das Mammutvorhaben 2014 übergeben: „Ich kannte die Datenbank vorher als Nutzerin. Aufgrund unseres ähnlichen Forschungsgebiets kam Bernd Schildt wegen der Nachfolge auf mich zu. Er ist aber, gerade mit seiner technischen Expertise, im Hintergrund weiterhin beteiligt.“

Nun folgte der Schritt vom Access-Format zur jederzeit online aufrufbaren Variante. Ein digitales Zuhause dafür fand die Datenbank nach längerer Suche schließlich beim Zentrum für Informationsmodellierung (ZIM) an der Universität Graz: „Die dortige Informatik bietet die perfekte Schnittstelle zu den Geschichtswissenschaften“, zeigt sich Amend-Traut glücklich.

Erweiterungen sind in Planung

Nächstes Ziel sei natürlich die vollständige Aufnahme der Inventarbände des Reichskammergerichts. Weiterhin sollen Prozessakten anderer Gerichte eingepflegt werden. Die juristische Landschaft im Heiligen Römischen Reich zeichnete sich nämlich durch eine ungewöhnliche Pluralität aus. Neben dem Reichskammergericht existierte noch der Reichshofrat. Beide Gerichte fungierten unter anderem als letztinstanzliche Spruchkörper: „Sie standen zwar in einer gewissen Konkurrenz zueinander, erkannten ihre jeweilige Autorität aber gegenseitig an“, so Amend-Traut.

Bei der Entscheidung der Untertanen, welches Gericht man anrief, spielten verschiedene Faktoren eine Rolle, zum einen räumliche – der Reichshofrat hatte seinen Sitz in Wien, das Reichskammergericht zunächst in Speyer, später in Wetzlar.

Doch auch juristisches Kalkül war zu beachten: „Die jüdische Klientel etwa tendierte wohl eher zum Reichshofrat. Sie stand nämlich, zumindest offiziell, unter dem besonderen Schutz des Kaisers – und er war oberster Gerichtsherr des Reichshofrats. Für diesen konnte er, im Gegensatz zu den Richtern am Reichskammergericht, die Hofräte allein und ohne Einmischung etwa der Reichsstände besetzen“, erklärt die Rechtshistorikerin.

Auch Akten aus dem Wismarer Tribunal, einem Mitte des 17. Jahrhunderts gegründeten Gericht für schwedische Reichslehen im Reich, sollen in fernerer Zukunft Teil der Datenbank werden.

Anja Amend-Traut blickt noch weiter voraus: „Es wäre technisch auch denkbar, Digitalisate der Prozessakten in die Datenbank einzuspeisen. Das würde aber eine Digitalisierung der einzelnen Verfahrensakten durch die Archive voraussetzen und das wird mit Rücksicht auf die damit verbundenen Kosten wohl eher Zukunftsmusik sein.“

Wofür sich die Datenbank nutzen lässt

Die Datenbank ist für verschiedene historische Teilbereiche interessant und erleichtert die Recherche nach Dokumenten enorm. Der besondere Mehrwert liege dabei in der Kombinationsmöglichkeit verschiedener Suchbegriffe über alle integrierten Inventarbände. So sind Informationen über Personen, Orte, Verfahrensgegenstände, Verfahrensarten, Hoheitsträger, Unterinstanzen und vieles mehr erhältlich. Um den praktischen Nutzen zu demonstrieren, führt Anja Amend-Traut ein aktuelles Beispiel aus den Rechtswissenschaften an: Schuldenmoratorien in Krisenzeiten.

„Ein solcher Schuldnerschutz, der zuletzt aufgrund der Corona-Pandemie viel Aufmerksamkeit bekam, ist natürlich keine neue Erfindung. So etwas gab es etwa schon zu Zeiten des Dreißigjährigen Krieges. Wenn man sich die Strukturelemente der historischen Moratorien ansieht und mit den modernen Instrumentarien abgleicht, erkennt man sehr deutliche Parallelen. Dieser Blick in die Vergangenheit lohnt sich häufig, da viele privatrechtliche Institute auf das römische Recht zurückgehen und damit auch Instrumentarium des Reichskammergerichts und des Reichshofrats waren.“

Dank an zahlreiche Unterstützende

Für die technische Umsetzung der ursprünglichen Datenbank gelte Michael Leuschner besonderer Dank, ebenso Christian Steiner vom Zentrum für Informationsmodellierung der Universität Graz für deren jetzt erfolgte Konvertierung.

Weiterhin wäre die Weiterführung des Projekts in Form der Datenkonvertierung ohne die großzügige finanzielle Unterstützung der Gesellschaft für Reichskammergerichtsforschung e.V., der Schulze-Fielitz-Stiftung Berlin, der Wilhelm H. Ruchti-Stiftung, der Edgar Michael Wenz-Stiftung nicht möglich gewesen – auch bei diesen bedanken sich Anja Amend-Traut und Bernd Schildt herzlich.

Kontakt

Prof. Dr. Anja Amend-Traut, T: +49 931 31-82320, anja.amend-traut@uni-wuerzburg.de



Videos auf dem Tablet anzusehen, ist unter Klimaaspekten eine gute Wahl. Immerhin verbraucht das Tablet weniger Energie als ein Laptop oder ein Smart-TV. (Bild: Frank Reppert / Pixabay)

Erste Schritte zu klimafreundlicherem Streamen

Video-Streaming ist für einen hohen Ausstoß an Treibhausgasen verantwortlich. Dieser ließe sich mit relativ einfachen Maßnahmen reduzieren. Eine Studie der Uni Würzburg zeigt Möglichkeiten für Streamer auf.

In den vergangenen Jahren hat das Video-Streaming deutlich zugenommen. Verbrachte jeder Deutsche im Jahr 2019 durchschnittlich noch 42 Minuten am Tag damit, Online-Videos auf Youtube, Netflix, Facebook oder anderen Plattformen anzusehen, waren es ein Jahr später bereits 55 Minuten – in der Gruppe der 14- bis 29-Jährigen sogar 130 Minuten.

Für das Klima sind das schlechte Nachrichten, schließlich benötigt Streamen gewaltige Rechnerkapazitäten und damit Energie, die in den seltensten Fällen aus erneuerbaren Quellen stammt. Laut einer Studie aus dem Jahr 2019 machten Video-Streaming-Aktivitäten im Jahr 2018 rund 60 Prozent des weltweiten Datenverkehrs aus und verursachten damit den Ausstoß von 306 Millionen Tonnen CO₂, was vergleichbar mit den jährlichen Emissionen Spaniens war.

Studie im Journal of Consumer Policy

Wie Nutzerinnen und Nutzer den Energieverbrauch senken können: Das hat ein Team von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) untersucht. Verantwortlich dafür war Dr. Benedikt Seger, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Psychologie der JMU. In der Fachzeitschrift Journal of Consumer Policy hat das Team jetzt die Ergebnisse seiner Studie veröffentlicht.

„Wir haben über einen Zeitraum von sieben Wochen hinweg untersucht, wie Menschen beim Anschauen von Videos im Internet den CO₂-Ausstoß reduzieren können“, erklärt Seger. Mit drei unterschiedlichen Ansätzen haben Seger und sein Team dabei versucht, die Nutzungsgewohnheiten der Streamer zu verändern.

So haben sie Teilnehmerinnen und Teilnehmer über die Klimabilanz von Online-Videos informiert und ihnen Wege aufgezeigt, diese Bilanz zu verbessern – beispielsweise durch den Umstieg vom Smart-TV auf den Laptop, durch die Auswahl einer geringeren Auflösung oder durch das Abschalten der Autoplay-Funktion. In einem zweiten Schritt haben sie für einige von ihnen ein CO₂-Reduktionsziel von 20 Prozent festgelegt. Im dritten Schritt erhielt ein Teil der Studienteilnehmenden ein zusätzliches wöchentliches Feedback über ihre CO₂-Bilanz beim Streamen und darüber, ob sie das vereinbarte Ziel erreicht hatten.

Information ist der Schlüssel zum Erfolg

Das Ergebnis fiel eindeutig aus: „Es zeigte sich, dass bereits die Informationsvermittlung am Ende der ersten Woche zu einem Rückgang des CO₂-Verbrauchs in den folgenden Wochen um bis zu 30 Prozent führte“, erklärt Seger. Im Unterschied dazu hatten die beiden folgenden Anstöße – das 20-Prozent-Reduktionsziel und das wöchentliche Feedback – keine zusätzliche Wirkung.

Verantwortlich für den Rückgang waren eine verringerte Streaming-Dauer als auch die Wahl geringerer Auflösungen. „Daraus schließen wir, dass Personen die Klimabilanz ihrer digitalen Aktivitäten verbessern können, wenn sie entsprechendes Problem- und Handlungswissen vermittelt bekommen und über ihre Aktivitäten eine Art Tagebuch führen“, sagt Seger.

Die Studie ist Teil des Forschungsschwerpunkts „Klimakommunikation, Einstellungs- und Verhaltensänderung“ am Institut für Psychologie der Uni Würzburg. Bereits im vergangenen Jahr hat das Team eine viel beachtete Untersuchung veröffentlicht, wonach Hinweise auf Speisekarten zum CO₂-Fußabdruck der jeweiligen Menüs Menschen dazu bewegen, häufiger zur klimafreundlicheren Alternative zu greifen. „Mit der jetzt publizierten Studie wollen wir den Fokus des öffentlichen Klima-Diskurses stärker als bisher auf digitale Lebensbereiche lenken“, sagt der Psychologe.

Auch Streaming-Plattformen können ihren Beitrag leisten

Seger sieht die Verantwortung allerdings nicht allein bei den Nutzerinnen und Nutzern. Vielmehr können seiner Meinung nach auch die Plattform-Anbieter einen wesentlichen Beitrag zum Energiesparen leisten, indem sie beispielsweise klimafreundliche Standard-Einstellungen festlegen. Wer dann die jeweilige Website aufruft oder eine App öffnet, würde die Videos prinzipiell in einer niedrigen Auflösung angezeigt bekommen. Für eine höhere Qualität muss der User selbst aktiv werden. Auch eine deaktivierte Autoplay-Funktion sollte Teil dieser Standard-Einstellungen sein. Dann würde nicht nach dem Ende des einen Films automatisch und sofort der nächste starten.

„Noch wirksamer wäre freilich die Umrüstung der Rechenzentren auf erneuerbare Energien“, sagt Seger. Dafür müssten allerdings lokale, nationale und internationale Entscheidungsgremien günstige Rahmenbedingungen setzen.

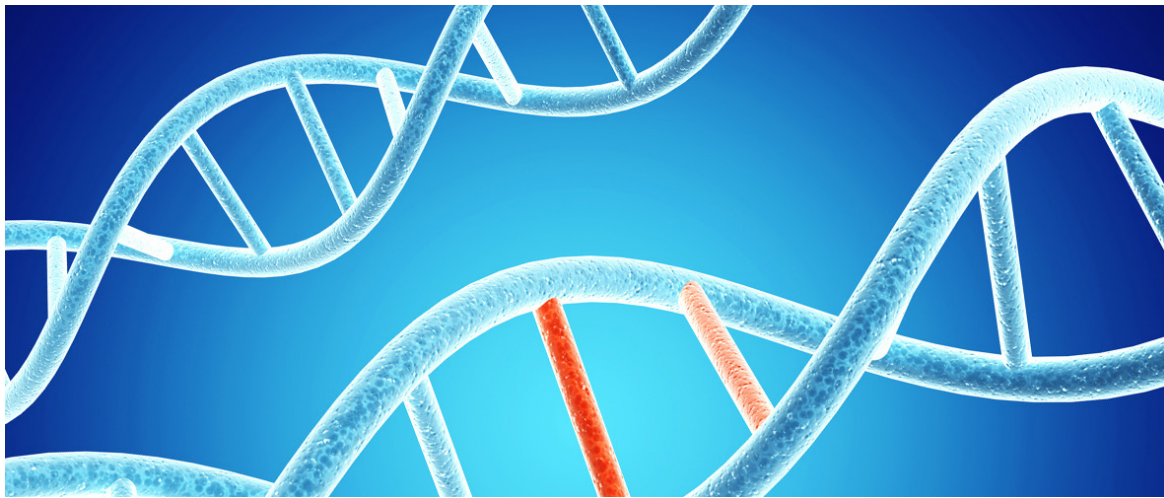
Originalpublikation

Reducing the Individual Carbon Impact of Video Streaming: A Seven-week Intervention Using Information, Goal Setting, and Feedback. Benedikt T. Seger, Johanna Burkhardt, Inga Felicia

Straub, Samanta Scherz & Gerhild Nieding. Journal of Consumer Policy, doi: 10.1007/s10603-023-09536-9

Kontakt

Dr. Benedikt Seger, Universität Würzburg, Lehrstuhl für Psychologie IV, T: +49 931 31-80816, benedikt.seger@uni-wuerzburg.de



Die Fähigkeit, Bakterien genetisch zu verändern, ist der Schlüssel zur Erforschung der mikrobiellen Welt. (Foto: frentusha / iStock.com)

Weniger ist mehr

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Würzburg und Braunschweig haben einen neuen Ansatz entwickelt, der eine effizientere Bearbeitung von Bakteriengenomen ermöglicht.

Die Fähigkeit, Bakterien genetisch zu verändern, ist der Schlüssel zur Erforschung der mikrobiellen Welt. Genom-Editierung – also das Bearbeiten des Erbguts wie beispielsweise DNA – ist unverzichtbar, um neue Antibiotika entwickeln und Bakterien als Miniaturfabriken für die nachhaltige Produktion von Chemikalien, Materialien und Therapeutika nutzen zu können. Werkzeuge, die auf der Genschere CRISPR basieren, haben sich hierbei als hilfreich erwiesen, da sie es ermöglichen, verschiedene Bakterien schnell, einfach und zuverlässig zu verändern.

Die zugrundeliegende Technologie erfordert eine CRISPR-Ribonukleinsäure (crRNA), die als „Leit-RNA“ dient. Sie hilft dabei, bestimmte Regionen eines Genoms für die gezielte DNA-Spaltung anzusteuern. Proteine, die an der homologen Rekombination – einem natürlichen Prozess des Austauschs von genetischem Material zwischen Chromosomen – beteiligt sind, fügen anschließend die entworfene „Reparaturvorlage“ ein, um eine bearbeitete Sequenz des DNA-Strangs zu erstellen.

Stolpersteine beseitigen

In einer aktuellen Studie, die jetzt im Fachmagazin Nature Communications veröffentlicht wurde, widmen sich Forscherinnen und Forscher des Würzburger Helmholtz-Instituts für RNA-basierte Infektionsforschung (HIRI) in Zusammenarbeit mit dem Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI) in Braunschweig einer zentralen Herausforderung bei der Genombearbeitung in Bakterien.

„Das CRISPR-basierte Genom-Editing ist zu einer vielfach genutzten molekularbiologischen Technologie geworden, aber es gibt einen bemerkenswerten Stolperstein“, sagt HIRI-Abteilungsleiter Chase Beisel, der die Studie geleitet hat. „Während ihres exponentiellen Wachstums vervielfältigen Bakterien ihr Genom mehrmals in einem Zellzyklus, um mit der Zellteilung Schritt zu halten. Durch das Schneiden der DNA führt die Genschere CRISPR zum vorzeitigen Absterben der Zelle. Folglich benötigt das Editieren eine wirksame Rekombination und eine hohe Transformationseffizienz, die bei den meisten Bakterienstämmen nicht gegeben ist – auch nicht bei denen, die für menschliche Krankheiten und die industrielle Biotechnologie relevant sind“, erklärt Beisel.

Ein scheinbar paradoxer Ansatz

Daphne Collias, Postdoc im Labor von Beisel am Helmholtz-Institut Würzburg, ist Erstautorin der Studie und erläutert die Ergebnisse: „Wir haben entdeckt, dass eine Abschwächung der Schneideaktivität von CRISPR es der Zelle ermöglicht, die geschnittene DNA mit der bereitgestellten Vorlage für die homologe Rekombination zu reparieren. Infolgedessen konnten wir die homologe Rekombination vorantreiben und viel mehr überlebende Zellen erhalten.“

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entwickelten eine ganze Reihe von Ansätzen, die die DNA-Schneideaktivität verringern können. So setzten sie verschiedene Formate für die Ribonukleinsäure ein, die das Schneiden durch das Protein Cas9 steuert. Außerdem testeten sie Cas9-Versionen, die weniger effizient schneiden, reduzierten die Expression der Leit-RNA, und sie implementierten störende Strukturen und Sequenzmutationen bei der Leit-RNA, um diese vom DNA-Ziel abzubringen.

„Wir nennen die modifizierten Leit-RNAs ‚abgeschwächte Leit-RNAs‘ oder atgRNAs, da sie ein flexibles Mittel darstellen, um eine CRISPR-gesteuerte Genombearbeitung zu realisieren“, berichtet Collias. „Nicht jeder unserer Ansätze konnte das DNA-Editing vorantreiben, obwohl wir in der Regel mindestens einen für jedes Bearbeitungs-Setup finden konnten.“

Perspektiven

Zum Nachweis des Wirkprinzips haben sich das Team von Chase Beisel und das Labor von Till Strowig, Abteilungsleiter am HZI, zusammengeschlossen, um die Genombearbeitung in verschiedenen Bakterienstämmen von Klebsiella zu verbessern. Bei einem multiresistenten Stamm konnten sie durch das Editing die Resistenz gegen das Antibiotikum Ampicillin aufheben.

Der neue Erbgut-Bearbeitungsansatz kann die Grundlagenforschung an Bakterien voranbringen, die mit der menschlichen Gesundheit und Erkrankungen in Zusammenhang stehen.

Editierete Bakterien könnten in Zukunft auch als therapeutische Probiotika oder als Produktionswirte für Therapeutika eingesetzt werden.

Förderung

Die Studie wurde von der Joint Programming Initiative on Antimicrobial Resistance (JPI-AMR) sowie vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Originalpublikation

Collias D, Vialetto E, Yu J, Co K, Almási É, Rüttiger AS, Achmedov T, Strowig T, Beisel CL (2023): Systematically attenuating DNA targeting activity enables CRISPR-driven editing in bacteria. Nature Communications, <https://doi.org/10.1038/s41467-023-36283-9>

Helmholtz-Institut für RNA-basierte Infektionsforschung:

Das Helmholtz-Institut für RNA-basierte Infektionsforschung (HIRI) ist die weltweit erste Einrichtung ihrer Art, die die Forschung an Ribonukleinsäuren (RNA) mit der Infektionsbiologie vereint. Auf Basis neuer Erkenntnisse aus seinem starken Grundlagenforschungsprogramm will das Institut innovative therapeutische Ansätze entwickeln, um menschliche Infektionen besser diagnostizieren und behandeln zu können.

Das HIRI ist ein Standort des Braunschweiger Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) in Kooperation mit der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) und befindet sich auf dem Würzburger Medizin-Campus. Weitere Informationen unter www.helmholtz-hiri.de

Frisches Geld für den XR Hub

Der Freistaat Bayern fördert den XR Hub Würzburg mit 730.000 Euro. Digitalministerin Judith Gerlach überreichte den Förderbescheid bei einem Besuch an der Universität.

Der XR Hub Würzburg ist an der Julius-Maximilians-Universität (JMU) angesiedelt. Sein Ziel ist es, neueste Technologien der eXtended Reality (XR) zu erforschen, weiterzuentwickeln und ihre Anwendungsmöglichkeiten in die Wirtschaft und die Öffentlichkeit zu tragen.

Mögliche Anwendungsgebiete gibt es viele. XR-Tools können die Möglichkeiten in der Psycho- und Neurotherapie erweitern und verbessern, bei der Prävention von Cybermobbing unterstützen, das Lehren und Lernen verbessern, Arbeitsabläufe und die Interaktion mit KI-Systemen simulieren, soziale Interaktionen im Metaverse ermöglichen oder auch direkt vor Ort bei Landwirtinnen und Landwirten den Einfluss von Wetterereignissen auf die Bodenerosion aufzeigen.



Professorin Carolin Wienrich (l.) und Professor Marc Latoschik informieren Bayerns Digitalministerin Judith Gerlach über Projekte des XR Hub. Rechts JMU-Vizepräsident Matthias Bode. (Foto: Daniel Peter)

Gute Nachricht für Universität und Region

Die XR-Forschung an der JMU vereint neueste technische Entwicklungen und psychologische Wirkforschung mit hohem Transfereffekt für die regionale Industrie und Wirtschaft.

Dass der XR Hub Würzburg in den kommenden zwei Jahren weiterhin vom bayerischen Digitalministerium gefördert wird, sei darum eine sehr gute Nachricht für die Universität und die Region. Das sagte Universitätsvizepräsident Matthias Bode bei der Übergabe des Förderbescheids am 10. Februar 2023 in den Räumen des XR Hubs am Hubland-Campus.

Den Förderbescheid über knapp 730.000 Euro hatte Digitalministerin Judith Gerlach zuvor offiziell an Bode und die Leitung des XR Hubs überreicht: an Professor Marc Latoschik, Inhaber des Lehrstuhls für Mensch-Computer-Interaktion, und Carolin Wienrich, Professorin für Psychologie intelligenter interaktiver Systeme.

Auch Studierende profitieren vom Fördergeld

Judith Gerlach freute sich, dass auch die Würzburger Studierenden mithelfen, die XR-Technologie bekannter zu machen. Bei ihrem Besuch an der JMU eröffnete die Ministerin die Expo – eine öffentliche Ausstellung, bei der die Studierenden der Studiengänge Mensch-Computer-Systeme und Human-Computer-Interaction jeweils zum Ende eines Semesters die Ergebnisse ihrer Abschlussarbeiten präsentieren.

„Wir freuen uns sehr, heute eure Produkte sehen zu können“, so Marc Latoschik zu den Studierenden. Zusammen mit Carolin Wienrich führte er die Ministerin durch Labore, die Dank der Förderung mit neusten XR-Technologien ausgestattet sind. „Auch die personelle Ausstattung, die durch die XR-Hub Förderung möglich ist, unterstützt die Studierenden, aber auch regionale Firmen, quasi Tag und Nacht bei der Umsetzung ihrer Ideen und Projekte“, so Carolin Wienrich.



Übergabe des Förderbescheids an den XR Hub Würzburg (v.l.): JMU-Vizepräsident Matthias Bode, Bayerns Digitalministerin Judith Gerlach, Professorin Carolin Wienrich und Professor Marc Latoschik. (Foto: Daniel Peter)

Motion Capture Labor als Herzstück

Der XR Hub Würzburg ist Teil der Initiative „XR Hub Bayern“ der bayerischen Staatsregierung. Verteilt auf Standorte in Würzburg, Nürnberg und München ist es das gemeinsame Ziel, den Medien- und Wirtschaftsstandort Bayern zu stärken. Alle Hubs befassen sich mit Technologien der Virtual und der eXtended Reality.

An der JMU ist der XR Hub am Lehrstuhl für Mensch-Computer-Interaktion angesiedelt. Das Motion Capture Labor bildet seinen Kern. Dort sind drei hochmoderne Motion-Capture-Systeme sowie Green-Screen-Technik verbaut. Die Systeme bieten die Möglichkeit, die Körperbewegungen von Menschen exakt zu verfolgen und eins zu eins in die virtuelle Welt zu übertragen. Damit können sich Menschen ganz natürlich im virtuellen Raum bewegen. Wenn sie sich vorher noch einscannen lassen, dann sehen ihre virtuellen Abbilder ihnen auch sehr ähnlich. Daher beschäftigt sich der Hub in Würzburg auch damit, wie Identität und Privatsphäre im virtuellen Raum sichergestellt werden können.

Webseite des XR Hub Würzburg: <https://xr-hub.hci.uni-wuerzburg.de/>

Die Studiengänge

Den Bachelorstudiengang Mensch-Computer-Systeme gibt es seit 2010 an der JMU. Ihn und den darauf aufbauenden Masterstudiengang Human-Computer-Interaction hat die Universität als Reaktion auf moderne Entwicklungen in Gesellschaft und Technik eingerichtet.

In beiden Studiengängen werden Fachleute ausgebildet, die unter anderem interaktive Computersysteme entwickeln und sie so auf die Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer abstimmen, dass sie effizient, effektiv und zufriedenstellend bedient werden können. Die Studierenden können nicht nur interaktive Systeme entwickeln, sondern haben auch deren Potenziale und Herausforderungen für Nutzende und die Gesellschaft im Blick.



Teaching4Sustainability ist ein Transformationsexperiment am Nachhaltigkeitslabor WueLAB. (Bild: Universität Würzburg)

Nachhaltigkeit in die Lehre bringen

Das Thema Nachhaltigkeit als Querschnittsaufgabe in die gesamte Lehre der Universität integrieren: Darauf arbeiten die Akteurinnen und Akteure des Transformationsexperiments Teaching4Sustainability hin.

Mit etwa 5.000 Absolventinnen und Absolventen pro Jahr bildet die Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) Menschen aus, die in den kommenden Jahrzehnten die Gesellschaft, den Staat, die Wirtschaft und das Bildungssystem maßgeblich mitgestalten und mitverantworten werden.

In diesem Zeitraum werden wichtige Entscheidungen fallen: Wird es unserer Gesellschaft und unserem Wirtschaftssystem gelingen, auf einen Pfad der sozial-ökologischen Nachhaltigkeit einzuschwenken? Und damit die Gefahren abzuwenden, die durch die Klima- und die Biodiversitätskrise drohen, aber auch durch die zunehmende Spaltung der Gesellschaft und den Verlust des sozialen Zusammenhalts?

Das Bayerische Hochschulinnovationsgesetz von 2022 hat daher den Universitäten auch die Aufgabe zugewiesen, Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) anzubieten. Sie sollen die Studierenden aller Fächer mit dem Wissen und den Transformations- und Gestaltungs Kompetenzen ausstatten, die zur Bewältigung dieser Aufgaben erforderlich sein werden.

Transformationsexperiment „Teaching4Sustainability“

Um diese gesetzliche Aufgabe zu erfüllen, wurde im Wintersemester 2022/23 am JMU-Nachhaltigkeitslabor WueLAB das Transformationsexperiment „Teaching4Sustainability“ gestartet. Sein Ziel ist es, das Thema Nachhaltigkeit als Querschnittsaufgabe in die universitäre Lehre aller Fächer zu integrieren – damit im Optimalfall alle Absolventinnen und Absolventen der JMU den Nachhaltigkeitsgedanken in die Gesellschaft tragen.

Die Initiative kommt aus dem Botanischen Garten, dem Julius-von-Sachs-Institut für Biowissenschaften und den Fachdidaktiken der Fächer Biologie und Geographie. Koordiniert wird sie von Seniorprofessor Markus Riederer. Ihre Basis sind die zahlreichen Ziele und Maßnahmenvorschläge auf dem Gebiet der Nachhaltigkeit im Hochschulbereich, die 2017 im Nationalen Aktionsplan „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ formuliert und 2018 für die bayerischen Hochschulen in das „Innovationsbündnis Hochschule 4.0“ übernommen wurden.

„Der Ausgangspunkt ist der regelmäßige Austausch der Vertreterinnen und Vertreter aller Statusgruppen in Vernetzungstreffen, Arbeitsgruppen und Workshops, in denen die wissenschaftlichen Grundlagen nachhaltigen Handelns und Wirtschaftens sowie die adäquaten Lehrformen unter Berücksichtigung der Leitprinzipien der BNE diskutiert und gemeinsam gestaltet werden sollen“, so Riederer.

Mehrere Vernetzungstreffen fanden statt

Zur Vorbereitung des Transformationsexperiments fanden seit Sommer 2022 im Botanischen Garten drei Vernetzungstreffen mit Dozierenden aus allen zehn Fakultäten statt, die bereits jetzt Lehre auf dem Gebiet der Nachhaltigkeit anbieten. Mit dabei waren auch Vertreterinnen und Vertreter der Zentralen Einrichtungen und der Zentralverwaltung der JMU.

Dabei stellte sich heraus, dass es vielfache und teils langjährige Aktivitäten und Bestrebungen gibt, die fachlichen Gesichtspunkte der Nachhaltigkeit sowie die Leitprinzipien der BNE in das Lehrangebot der JMU einzubringen. Da diese Aktivitäten bislang meist isoliert sind, sollen sie im Transformationsexperiment gemeinsam mit neu zu schaffenden Angeboten zu einem Verbund verknüpft werden.

In einem weiteren Vernetzungstreffen mit Studierenden verschiedener Fächer wurden im November 2022 die studentischen Erwartungen an das Transformationsexperiment erfragt. Gemeinsam wurden erfolgversprechende Wege zur Integration des Themas Nachhaltigkeit in die Lehre erörtert.



Dozierende aus verschiedenen Fakultäten und Einrichtungen beim ersten Vernetzungstreffen im Botanischen Garten. (Foto: David Holzhacker / Universität Würzburg)



Treffen mit Studierenden aus verschiedenen Fächern, um deren Erwartungen an das Transformationsexperiment zu erfragen. (Foto: Anna Dävel / Universität Würzburg)

Zusätzlich zur inneruniversitären Vernetzung soll auch der Kontakt zu anderen Universitäten genutzt werden, um aufbauend auf deren Erfahrungen neue, inter- bzw. transdisziplinäre Projekte und Lehrformate ins Leben zu rufen.

WueCampus-Kurs als Vernetzungsplattform

Um die Vernetzung zu ermöglichen, wurde ein WueCampus-Kurs eingerichtet. Für die Entwicklung, Durchführung und Evaluation neuer Lehrangebote zum Thema Nachhaltigkeit und zur Unterstützung der Vernetzung der Akteurinnen und Akteure wurde zudem im Rahmen des Transformationsexperiments eine wissenschaftliche Stelle geschaffen. Sie wird ab April 2023 für drei Jahre am LehrLernGarten des Botanischen Gartens verortet sein.

Kontakt

Prof. Dr. Markus Riederer, T +49 931 31-86200, riederer@uni-wuerzburg.de



Professorin Stefanie Petermichl im wümax-Mathe-Seminar mit den Schülerinnen und Schülern der Mittelstufe.
(Foto: Katrin Heyer)

Spannende Mathematik erlebt

„Mathe ist noch cooler als ich davor schon dachte!“ Das sagt ein Mittelstufenschüler, der am wümax-Seminar der Würzburger Universitätsmathematik teilgenommen hat.

Vier Tage lang spannende Mathematik erleben – diese Möglichkeit hatten 27 Schülerinnen und Schüler der Mittelstufe Ende Januar 2023 am Institut für Mathematik der Universität Würzburg. Das Projekt wümax – kurz für Würzburg Math Explorers – hatte zu einem Seminar eingeladen, zu dem die Schülerinnen und Schüler teils über 100 Kilometer angereist waren.

Die Vormittage waren ganz der Universitätsmathematik gewidmet. In Workshops lernten die Schülerinnen und Schüler zum Beispiel bei Professorin Stefanie Petermichl, wie man ein Schwert in der Ebene auf möglichst wenig Platz um sich selbst drehen kann. Dr. Jens Jordan erklärte, wie die Mathematik des Färbens dabei helfen kann, Fliesen optimal zu verlegen.

Wichtig war den Lehrenden dabei, spannende Themen zu vermitteln und Verbindungen zur aktuellen Forschung herzustellen.

An zwei Nachmittagen standen mathematische Wettkämpfe an. Hier kam es vor allem auf Teamwork an und die Schülerinnen und Schüler konnten erfahren, dass sich mathematische Probleme gemeinsam oft leichter lösen lassen. „Toll war, dass ich andere Schüler getroffen habe, die sich auch für Mathe interessieren. Ich habe viel gelernt und hatte Spaß.“ Das hat eine Schülerin nach dem Seminar geschrieben.

Beeindruckt vom Kaminabend

Zum Rahmenprogramm gehörte ein Besuch der Ausstellung „Mathematik und konkrete Kunst“ im Würzburger Museum Kulturspeicher. Besonders gut kam der Kaminabend zum Thema „Warum gerade Mathematik?“ an. Im Feedback heißt es: „Beim Kaminabend konnte man von Leuten, die sonst unerreichbar wirken, erfahren wie sie selbst über ihr Leben und ihre Entscheidungen denken und das wahrnehmen was sie tun, was ich sehr aufschlussreich fand.“

Zuvor hatten Professorin Stefanie Petermichl, Doktorand Julian Feuerpfeil und Studentin Katja Roß von ihren Erfahrungen, ihrem Werdegang und ihrem aktuellen Alltag berichtet.

Während die mathematischen Programmpunkte überwiegend im Forschungsbau des Instituts für Mathematik stattfanden, übernachteten die Schülerinnen und Schüler in der Jugendherberge Würzburg. Auch dort diskutierten einige bis spät in die Nacht über Mathematik, während andere sich mit Gesellschaftsspielen beschäftigten oder bei einem Escape-Room-Spiel einen fiktiven Mordfall aufklärten.

Neue Freundschaften geschlossen

Die Rückmeldungen zum Seminar waren durchweg positiv. Ein Teilnehmer fasst zusammen: „Es war echt interessant und ich habe gemerkt, dass Mathe noch cooler ist als ich davor schon dachte.“

Auch die Organisatorin, Dr. Theresa Lechner vom Institut für Mathematik, ist zufrieden: „Es ist großartig zu sehen, wie Schülerinnen und Schüler sich für Universitätsmathematik begeistern und mit anderen gemeinsam tiefere Zusammenhänge entdecken. Besonders freut mich, dass dabei auch neue Freundschaften entstanden sind.“



Gemeinsam an der Lösung von Aufgaben arbeiten: Teamwork ist wichtig in der Mathematik. (Foto: Katrin Heyer)



Die Schülerinnen und Schüler gaben nach dem wümax-Mathe-Seminar durchweg positives Feedback. (Foto: Katrin Heyer)

Coming soon: Mathe-Zirkel und Mathe-Camp

Das Projekt wümax – Würzburg Math Explorers ist ein im Schuljahr 2022/23 gestartetes Outreach-Programm für mathematisch interessierte Schülerinnen und Schüler. Initiiert wurde es vom neu gegründeten Würzburg Mathematics Center for Collaboration and Interaction (WMCCI).

Neben dem hier beschriebenen Mathe-Seminar für die Mittelstufe gibt es für die Klassen 5 bis 8 einen Mathe-Zirkel, bei dem monatlich Mathe-Briefe mit Informationen und Aufgaben verschickt werden. Die Anmeldung zum Mathe-Zirkel für das zweite Schulhalbjahr ist bis 15. Februar 2023 möglich. Für die Sommerferien 2023 ist ein einwöchiges Mathe-Camp für die Oberstufe sowie für Abiturientinnen und Abiturienten in Planung.

Kontakt

Dr. Theresa Lechner, Institut für Mathematik, Universität Würzburg, wuemax@mathematik.uni-wuerzburg.de

Webseite wümax: <http://go.uniwue.de/wuemax>

Mit einer Blutkonserve fing alles an

Jubiläum für die Transfusionsmedizin und Hämotherapie am Uniklinikum Würzburg: Vor 75 Jahren startete die für viele Patientinnen und Patienten lebenswichtige Arbeit mit Blut und Blutprodukten.

Das Institut für Klinische Transfusionsmedizin und Hämotherapie zählt zu den zentralen Einrichtungen des Uniklinikums Würzburg (UKW). „Wir versorgen das gesamte Krankenhaus mit umfassenden transfusionsmedizinischen Leistungen – sowohl in der Diagnostik als auch in der Therapie“, verdeutlicht Professor Markus Böck. In diesem Jahr kann das von ihm geleitete Institut auf eine 75-jährige Geschichte zurückblicken: 1948 stellten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Chirurgischen Klinik der Uni Würzburg ihre erste Blutkonserve her. „Das Blut wurde damals in Stanzzyindern gesammelt, die – aus heutiger Sicht kaum mehr vorstellbar – mit einem Wattebausch verschlossen waren“, berichtet Böck.

Erste Blutspende-Zentrale im Freistaat

Zwei Jahre später kamen in einer revolutionären Neuerung erstmals Vakuumflaschen für die Blutspende zum Einsatz. Von dieser Zeit an gab das UKW Konserven auch an andere Kliniken ab – und fungierte damit als erste Blutspende-Zentrale in Bayern. Ausgehend von anfänglich etwa 500 Konserven, stieg die Jahresproduktion in der Folge immer weiter an, so dass zu Beginn der 1960er-Jahre schon rund 6.000 Blutkonserven am Würzburger Uniklinikum hergestellt werden konnten.



Die allogene Stammzellspende ist fester Bestandteil des heutigen Leistungsspektrums des Instituts für Klinische Transfusionsmedizin und Hämotherapie. (Foto: UKW / Angie Wolf)

In den 1960er- und den Folgejahren erweiterte sich unter der Leitung des späteren Professors Dieter Wiebecke auch das sonstige Leistungsspektrum der Blutspende-Zentrale enorm. Beispielsweise wurde damals die präparative Plasmapherese eingeführt. Bei diesem Verfahren wird außerhalb des Körpers die Plasmafraktion von den Blutzellen abgetrennt. Das Plasma wird gesammelt, die Blutzellen erhält der Spender oder die Spenderin zurück. Was zu Beginn noch manuell durchgeführt werden musste, übernahmen später automatisiert in einem extrakorporalen Kreislauf sogenannte Zellseparatoren.

Zunächst ging es dabei hauptsächlich um das Gewinnen von Passivimpfstoffen – zum Beispiel gegen Tetanus oder Pocken – sowie von anderen Antikörpern, die bereits damals bei Patientinnen und Patienten klinisch eingesetzt wurden. Später wurde auf Basis der Plasmapherese auch gefrorenes Frischplasma hergestellt. „Mit diesen Entwicklungen zählte das Uniklinikum Würzburg seinerzeit zu den bundesweiten Vorreitern der Transfusionsmedizin“, betont Böck.

Therapeutische Zellseparation ab den 1970er-Jahren

Im Jahr 1970 wurde die Blutspende-Zentrale umbenannt in „Abteilung für Transfusionsmedizin und Immunhämatologie“ und mit Wirkung vom 1. November 1974 erhielt sie den Status einer selbstständigen Abteilung. Diese schaffte 1977 den ersten Zellseparator für die Therapie an. Das Gerät wurde zunächst für Plasmaaustausch-Behandlungen, später auch für sogenannte therapeutische Zytapheresen eingesetzt. Dabei lassen sich gezielt Plasma oder bestimmte zelluläre Bestandteile aus dem Blut von Patientinnen und Patienten entfernen. Diese Methode kommt bei vielen Autoimmunerkrankungen, aber auch bei verschiedenen Leukämie-Formen zur Anwendung.

Nach dem Ausscheiden von Professor Wiebecke übernahm Professor Böck 1999 die Leitung der Abteilung. Unter seiner Führung wurde im Herbst 2001 ein neuer, hochtechnisierter Laborbereich für die hochsterile Herstellung von Stammzellkonzentraten in Betrieb genommen. „Als erstes GMP-Labor des UKW konnten wir die strengen EU-Vorschriften für die eigene Herstellung von Stammzellkonzentraten erfüllen und erhielten die entsprechende behördliche

Zulassung“, berichtet Böck und fährt fort: „Bis heute werden dort in quasi vollständig staub- und keimfreier Luft Stammzellkonzentrate bearbeitet und in flüssigem Stickstoff tiefgefroren.“

Im Juli 2007 änderte sich erneut der Status der Transfusionsmedizin am UKW: Die „Abteilung für Transfusionsmedizin“, die bis dahin der Chirurgischen Klinik I zugeordnet war, wurde in das eigenständige „Institut für Klinische Transfusionsmedizin und Hämotherapie“ umgewandelt. Seit dieser Zeit verfügt das UKW über eines der beiden einzigen universitären transfusionsmedizinischen Institute in Bayern.

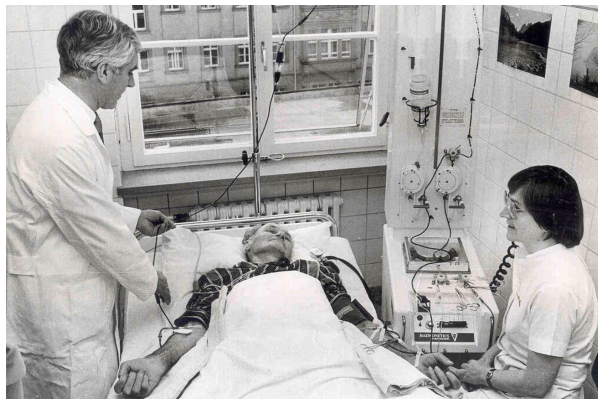
Stetig wachsende Leistungsvielfalt

Seit dieser Zeit hat sich die Einrichtung kontinuierlich weiterentwickelt und vergrößert. Heute versorgen 66 Beschäftigte das gesamte UKW und einige umgebende Kliniken mit allen transfusionsmedizinischen Leistungen eines modernen Universitätsklinikums. Hierzu gehören nicht nur die Bereitstellung von rund 70.000 Blutkomponenten jährlich, sondern auch die komplette immunhämatologische Labordiagnostik mit über 250.000 Analysen pro Jahr sowie die gesamte HLA-Diagnostik des Klinikums. Letztere spielt vor allem bei der Spendersuche in der Transplantationsmedizin eine wichtige Rolle. Das HLA-Labor des Instituts ist seit 2005 durch die European Federation for Immunogenetics international akkreditiert.

Im Spendebereich werden neben Vollblutspenden vor allem die am UKW in steigender Zahl benötigten Thrombozytenkonzentrate sowie gefrorene Frischplasmen hergestellt.

Das Apheresezentrum des Instituts, das zu einem der bundesweit größten Zentren dieser Art zählt, ist nicht nur für die meisten therapeutischen Apheresen bei Patienten des Klinikums, sondern auch für alle autologen und allogenen Stammzellapherese bei Erwachsenen zuständig. Mit Hilfe der dort eingesetzten Apheresemaschinen können bei einer Vielzahl von Erkrankungen sehr gezielt bestimmte, zum Beispiel schädliche Blutbestandteile aus dem Kreislauf der Patientinnen und Patienten entfernt werden.

Darüber hinaus verantworten Böck und sein Team die gesamte transfusionsmedizinische Qualitätssicherung am Klinikum.



Das Bild aus den 1980er-Jahren zeigt Dieter Wiebecke, den damaligen Leiter der Abteilung für Transfusionsmedizin, bei der Durchführung einer Plasmapherese. (Bild: UKW / Archiv Transfusionsmedizin)



Zu den Hauptaufgaben der Transfusionsmedizin am UKW gehört seit jeher das Bereitstellen von Blutkonserven für die Patientinnen und Patienten des Klinikums. (Bild: UKW / Archiv Transfusionsmedizin)

Stammzellspenderdatei und personalisierte Medizin

Als Besonderheit betreibt das Institut unter dem Namen „Netzwerk Hoffnung“ eine international akkreditierte Stammzellspenderdatei. Diese Datei wurde vor 20 Jahren anlässlich einer Spendersuche für einen Patienten mit Leukämie gegründet und vermittelt seitdem Stammzellspenden von Spenderinnen und Spendern aus Franken in alle Welt. Sie führt regelmäßig Aktionen durch, um immer mehr Menschen zu motivieren, sich als potenzielle Stammzellspender zur Verfügung zu stellen.

Die Personalisierte Medizin, bei der Patientinnen und Patienten spezifische Arzneimittel „maßgeschneidert“ werden, gewinnt in der modernen Forschung zunehmend an Bedeutung. Auch hier ist die Würzburger Transfusionsmedizin intensiv beteiligt. „Immer wichtiger wird beispielsweise die Herstellung und Anwendung von CAR-T-Zellprodukten – im Rahmen von klinischen Studien, aber auch für die Versorgung mit kommerziellen Präparaten“, weiß Böck. Die auf gentechnisch modifizierten, körpereigenen Immunzellen beruhenden CAR-T-Zell-Therapien gehören zu den großen Hoffnungsträgern der modernen Onkologie. Im Apheresezentrum der Transfusionsmedizin werden von den betroffenen Patientinnen und Patienten des UKW diejenigen Blutzellen gewonnen, die dann an anderer Stelle genetisch zu CAR-T-Zellprodukten verarbeitet werden.



Markus Böck, der Leiter des Instituts für Klinische Transfusionsmedizin und Hämotherapie, im Gespräch mit einem Thrombozytenspender. (Bild: UKW / Anja Haas)



Stammzellen werden im Reinraumlabor unter hochsterilen Bedingungen tiefgefroren und in speziellen Stickstofftanks bei Temperaturen unter -140 Grad Celsius gelagert. (Bild: UKW / Daniel Peter)

Forschungsschwerpunkt Thrombozyten-Konzentrate

In den letzten Jahren entstand am Institut für Klinische Transfusionsmedizin und Hämotherapie ein neuer, durch Drittmittel geförderter Forschungsbereich, der sich mit der Optimierung der Herstellungs- und Lagerungsverfahren von Thrombozyten-Konzentraten beschäftigt. Zunächst klein beginnend, entwickelte sich das Thema zu einem zentralen wissenschaftlichen Schwerpunkt des Instituts.

Engagierte Wissensvermittlung auf allen Ebenen

„Eines unserer besonderen Anliegen war und ist es, das transfusionsmedizinische Wissen auch weiterzugeben“, unterstreicht Böck. So engagiert sich das Institut nicht nur in gemeinsamen Fortbildungen mit der Bayerischen Landesärztekammer, sondern auch in der Facharzt-

weiterbildung für Transfusionsmedizin, in der Ausbildung von Medizinischen Technologinnen und Technologen sowie in der Weiterbildung von Pflegekräften zu Operatoren des Apherese-zentrums.

In der ebenfalls mit hohem Einsatz betriebenen studentischen Lehre der Transfusionsmedizin hat die Digitalisierung seit jeher einen hohen Stellenwert. So wurde den Studierenden schon lange vor der Corona-Pandemie die Vorlesung „Transfusionsmedizin“ mit fallbasierten Lerneinheiten vollumfänglich und frei zugänglich online im Internet angeboten. Ab dem Sommersemester 2023 wird ein neu konzipiertes Praktikum hinzukommen, um die speziellen Abläufe bei der Bluttransfusion auch realitätsnah einüben zu können.

Abschied von Markus Böck

Im Frühjahr 2023 wird der aktuelle Institutsdirektor aus Altersgründen ausscheiden. „Wir danken Professor Böck für seinen unermüdlichen Einsatz“, betont Professor Jens Maschmann. Der Ärztliche Direktor des UKW ist sich sicher: „Das Institut für Klinische Transfusionsmedizin und Hämotherapie wird sich auch unter neuer Leitung mit vielleicht neuen Schwerpunkten weiterentwickeln und auch in Zukunft ein unverzichtbarer Leistungsträger unseres Klinikums in der Patientenversorgung sowie in Forschung und Lehre sein.“

Personalia vom 14. Februar 2023

Dr. **Sophia Danhof**, Wissenschaftliche Mitarbeiterin - Fachärztin, Medizinische Klinik und Poliklinik II, wurde mit Wirkung vom 24.01.2023 die Lehrbefugnis für das Fachgebiet „Innere Medizin“ erteilt.

Dr. **Florian Seyfried**, Oberarzt, Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Transplantations-, Gefäß- und Kinderchirurgie, ist mit Wirkung vom 15.12.2022, befristet bis 14.12.2027, als Universitätsprofessor für Chirurgie des oberen Gastrointestinaltrakts und bariatrische Chirurgie an der Universität Würzburg eingestellt worden.