



Beim Informationsbesuch am 12. Januar 2022: Bayerns Wissenschaftsminister Bernd Sibler (Mitte) umgeben von Professor Jens Maschmann (Ärztlicher Direktor des Uniklinikums Würzburg – UKW), Professor Matthias Frosch (Dekan der Medizinischen Fakultät der Uni Würzburg), Matthias Uhlmann (Stellvertretender Pflegedirektor des UKW) und Philip Rieger (Kaufmännischer Direktor des UKW) – von links. (Bild: Margot Rössler / Uniklinikum Würzburg)

Breite Forschungsleistung zu Corona-Themen

Forschungsteams der Universitätsmedizin Würzburg informierten Bayerns Wissenschaftsminister Bernd Sibler über aktuelle Themen und Erfolge ihrer Corona-Forschung.

Bayerns Wissenschaftsminister Bernd Sibler war in den vergangenen Monaten bei allen bayrischen Universitätsklinika zu Gast, um sich über neue Erkenntnisse und Forschungsprojekte zum Corona-Virus und zur Pandemie zu informieren. Das letzte Ziel seiner Besuchsreihe war in der vergangenen Woche Würzburg. Im dortigen Rudolf-Virchow-Zentrum erläuterten ihm Forscherinnen und Forscher der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU) und des Uniklinikums Würzburg (UKW) ausgewählte Beispiele ihrer Arbeit nahe an der klinischen Anwendung. Der Minister zeigte sich beeindruckt vom Engagement der Würzburger Hochschulmedizin: „Ihre Arbeit liefert lebensrettende Erkenntnisse. Das hat sich heute erneut in beeindruckender Weise gezeigt.“

Nach einer Begrüßung durch Professor Jens Maschmann, dem Ärztlichen Direktor des UKW, verdeutlichte Professor Matthias Frosch, der Dekan der Medizinischen Fakultät der JMU, in seiner Einleitung, dass die in Würzburg bisher erzielten, schnellen Erfolge in der Covid-Forschung zum großen Teil darauf beruhen, dass die Infektionsforschung am Standort seit Jahrzehnten einen Schwerpunkt bildet. „So hatten wir gleich zu Beginn der Pandemie die richtigen Strukturen und Persönlichkeiten vor Ort“, betonte Frosch. Ein weiterer für die wissenschaftliche Arbeit extrem förderlicher Faktor sei die enge Zusammenarbeit universitärer Arbeitsgruppen mit dem Würzburger Helmholtz-Institut für RNA-basierte Infektionsforschung (HIRI).

Interaktionen zwischen Virus und Zelle verstehen

In einer solchen Verbindung wurden zum Beispiel die direkten Interaktionen zwischen dem Corona-Virus und den von ihm befallenen Zellen untersucht. Professor Jörg Vogel, der am HIRI

die Arbeitsgruppe „RNA-Biologie bakterieller Infektionen“ leitet, erläuterte dem Minister, dass ein interdisziplinäres und institutionsübergreifendes Forschungsteam in der menschlichen Zelle 18 Wirtsproteine identifizieren konnte, die während einer SARS-CoV-2-Infektion eine wichtige Rolle spielen. „Hier bieten sich mögliche Angriffspunkte für antivirale Medikamente“, beschrieb der Professor einen wichtigen translationalen Ansatz aus diesen Erkenntnissen.

Die meisten herkömmlichen molekularbiologischen Diagnostikverfahren, beispielsweise PCR-Tests, weisen in der Regel nur einen einzigen krankheitsbezogenen Biomarker nach. Vor dem Hintergrund eines sich immer wieder verändernden Virus und neuer Virusvarianten wäre es allerdings höchst wertvoll, ein Verfahren nutzen zu können, das möglichst viele krankheitsbezogene Biomarker in nur einem Test nachweist. Professorin Cynthia Sharma vom Institut für Molekulare Infektionsbiologie der JMU zeigte auf, dass ein Team aus Grundlagenforschung, Translation und Anwendung im Projekt LEOPARD dabei ist, eine solche, gänzlich neue Diagnostikplattform zu entwickeln. Das Verfahren hat nach Einschätzung der Wissenschaftlerin das Potenzial, nicht nur die medizinische Diagnostik von Infektionskrankheiten, sondern auch von Krebs und seltenen genetischen Erkrankungen zu revolutionieren.

Bedürfnisse von Kindern und Eltern erkennen

Ganz nah ans tägliche Leben vieler Familien heran rückte die Studie WÜ-KiTa-CoV: Um die Umsetzbarkeit und langfristige Akzeptanz verschiedener Testkonzepte in Betreuungseinrichtungen zu vergleichen, waren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Würzburger Universitätsmedizin in neun Würzburger Kitas aktiv. Dort testeten sie Kinder und Betreuungspersonal während der zweiten Coronawelle regelmäßig auf eine Infektion mit dem SARS-CoV-2-Virus. „Ein zentrales Ergebnis der Studie war: Kommen nicht invasive Testmethoden wie die Abgabe von Mundspülwasser zum Einsatz, wird das regelmäßige Testen sowohl vom Betreuungspersonal als auch von den Kindern auch langfristig gut akzeptiert“, berichtete Professor Oliver Kurzai vom Institut für Hygiene und Mikrobiologie der JMU bei der Informationsveranstaltung. Außerdem steigert nach seinen Worten nur die regelmäßige Testung das Sicherheitsgefühl der Eltern und baut Ängste ab. Minister Sibler kommentierte anerkennend, dass die Studie WÜ-KiTa-CoV bereits als Grundlage für die Entscheidungsfindung in der Politik gedient habe.

Als Teil des bundesweiten Corona-Krisenmanagements wurde im April 2020 das Netzwerk Universitätsmedizin (NUM) gegründet. Dieses soll dazu beitragen, die Covid-19-Forschung an den 36 deutschen Universitätsklinika besser zu koordinieren. Von den hierbei ins Leben gerufenen 13 Verbundprojekten ist die Würzburger Universitätsmedizin an elf beteiligt. Professor Peter Heuschmann fokussierte sich in seinem Vortrag auf das NUM-Projekt NAPKON. „Mit dem Nationalen Pandemie Kohorten Netz wird eine hochqualitative Arbeitsgrundlage für die Corona-Forschung geschaffen“, sagte der Vorstand des Instituts für klinische Epidemiologie und Biometrie der JMU. Die Uniklinika und Partner aus anderen Gesundheitssektoren wollen dazu rund 8000 Corona-Infizierte und -Erkrankte über den gesamten Krankheitsverlauf intensiv beobachten, umfassend klinische Daten und Bioproben sammeln und jede Besonderheit erfassen.

Long-Covid-Medikation überprüfen

Bei geschätzt jedem zehnten mit SARS-CoV-2 infizierten Menschen treten langfristige Symptome auf, die mehrere Wochen oder Monate andauern können. Hierfür haben sich die Begriffe

„Long-Covid“ oder „Post-Covid-Syndrom“ eingebürgert. Unter der Annahme, dass Gewebeschäden und chronische Entzündungsprozesse ein solches Syndrom verursachen, werden oft entzündungshemmende Wirkstoffe, wie Prednisolon, eingesetzt. Außerdem legen die häufig auftretenden neurologischen Symptome eine Behandlung mit bestimmten B-Vitaminen nahe, die das Nervensystem unterstützen. „Die Wirksamkeit solcher Behandlungsansätze ist bisher jedoch nicht wissenschaftlich belegt. Diese Lücke wollen wir mit dem Projekt PreVitaCOV schließen“, kündigte Professorin Ildikó Gágyor an. Als eine der beiden Leiterinnen des Instituts für Allgemeinmedizin des UKW koordiniert sie das im Februar dieses Jahres startende Verbundvorhaben. Ein Wesenszug von PreVitaCOV ist nach ihren Angaben die starke Beteiligung hausärztlicher Praxen als Partner einer ambulanten Forschung.

Corona-Forschungsprojekte in ganz Bayern umfangreich gefördert

Nach diesem weiten Themenbogen lobte der Wissenschaftsminister: „Unsere Klinika und Medizinischen Fakultäten sind mit ihren innovativen Forschungsprojekten und neuen präventiven und therapeutischen Ansätzen Rückgrat und Speerspitze gegen das Virus.“ Passend zu der herausragenden und innovativen Rolle, welche die Hochschulmedizin im Kampf gegen Corona spiele, habe sein Ministerium seit Beginn der Pandemie insgesamt 21 Millionen Euro zusätzlich für Corona-Forschungsprojekte der bayerischen Hochschulmedizin zur Verfügung gestellt. Zudem werde auch der vom Wissenschaftsministerium eingerichtete Forschungsverbund FOR-COVID für weitere drei Jahre mit rund 2,4 Millionen Euro gefördert. Die Mitglieder des Forschungsverbunds kommen aus verschiedenen Fachdisziplinen wie der Virologie, aber auch der Tiermedizin. In Zukunft soll der Verbund nicht nur das Coronavirus erforschen, sondern auch die Voraussetzungen für einen besseren Umgang mit zukünftigen Pandemien stärken.

Bernd Siblinger nutzte seinen Besuch in Würzburg auch, um sich beim Personal des UKW zu bedanken: „Sie leisten in dieser sehr angespannten Lage herausragende Arbeit, um die medizinische Versorgung der Patientinnen und Patienten hochkompetent sicherzustellen. Dafür meinen herzlichen Dank!“

Von Pressestelle Universitätsklinikum

FOR-COVID geht in zweite Runde

Der Freistaat Bayern fördert das Verbundprojekt FOR-COVID für weitere drei Jahre. Ziel ist es, das Coronavirus SARS-CoV-2 und die dadurch ausgelöste Erkrankung Covid-19 besser zu verstehen.

Erneut ist der Wissenschaftsstandort Würzburg am bayerischen Verbundprojekt FOR-COVID beteiligt: Professor Jörg Vogel, Direktor des Instituts für Molekulare Infektionsbiologie (IMIB) der Julius-Maximilians-Universität (JMU) sowie Direktor des Helmholtz-Instituts für RNA-basierte Infektionsforschung (HIRI), will gemeinsam mit Mathias Munschauer, Juniorprofessor an der JMU und Forschungsgruppenleiter am HIRI, nach Schwachstellen des Coronavirus suchen.

Dabei rücken sie ein zentrales Produkt der Virusreplikation in den Fokus: doppelsträngige Ribonukleinsäure (RNA). Zudem wollen die beiden Wissenschaftler entschlüsseln, wie ein neu entdecktes antivirales Protein wirkt. Perspektivisch könnten daraus neue therapeutische Anwendungsmöglichkeiten entstehen.

Molekulare Grundlagen der Infektion im Blick

Im zweiten Würzburger Teilprojekt arbeiten HIRI-Forschungsgruppenleiter Emmanuel Saliba sowie der JMU-Virologe Professor Lars Dölken und der JMU-Bioinformatiker Juniorprofessor Florian Erhard zusammen.

Ihnen geht es darum, die molekularen Grundlagen einer SARS-CoV-2-Infektion zu identifizieren. Zum Einsatz kommen Künstliche Intelligenz und eine neue, vom Team selbst entwickelte RNA-Sequenzierungsmethode. Diese ermöglicht es, mittels zeitlich aufgelöster Sequenzierung der RNA in den einzelnen Zellen molekulare Faktoren zu finden, die den Infektionsverlauf maßgeblich beeinflussen.

580.000 Euro für den Standort Würzburg

FOR-COVID ist im Herbst 2020 gestartet. Die jetzt beginnende zweite Förderperiode läuft ab 2022 über drei Jahre. Insgesamt unterstützt der Freistaat acht Teilprojekte in Bayern mit 2,4 Millionen Euro. Davon gehen 580.000 Euro nach Würzburg.

Sprecherin des Forschungsverbands ist die Virologie-Professorin Ulrike Protzer von der Technischen Universität München, ihr Stellvertreter ist Professor Oliver Keppler vom Max von Pettenkofer-Institut – Virologie der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Von Britta Grigull / HIRI

Diversität³: Diversity- und Genderkompetenz

Diversität geht uns alle an. Aus diesem Grund startet die neue Vortragsreihe Diversity³, organisiert von den drei Würzburger Hochschulen. Studierende und Beschäftigte können dabei ein Zertifikat erwerben.

Diversität, Chancengleichheit der Geschlechter und Inklusion sind derzeit vieldiskutierte Themen. Die Umsetzung dieser Konzepte gerät nun zunehmend auch in den Fokus von Politik, Öffentlichkeit und Unternehmenskultur. Die drei Würzburger Hochschulen – die Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg, die Hochschule für Musik und die Hochschule für angewandte Wissenschaften – haben hierzu eine gemeinsame Veranstaltungsreihe ins Leben gerufen: Diversität³.

Mit Fachexpertinnen und Fachexperten wollen die Hochschulen damit neue Blickwinkel auf das Thema Diversität im Hochschulbetrieb werfen. Im ersten Halbjahr 2022 richten sich die

Vorträge und Workshops vorwiegend an Lehrende, sind jedoch auch offen für interessierte Studierende. Die ersten Vorträge sind:

MURIEL AICHBERGER: „Was steckt hinter Diskriminierungen? Über Abweichung, Abspaltung und Ausgrenzung“ 18.01.2022, 18 Uhr, Digitales Format

SARAH SORGE: „Female Empowerment: Wie gehe ich mit Machtspielchen um? Ein Workshop für weibliche Lehrende“ 24.02.2022, 18 Uhr, Digitales Format

SARA HASSAN: „Grauzonen gibt es nicht: sexuelle Belästigung am Arbeitsplatz und im Studium erkennen“ 24.03.2022, 18 Uhr, Digitales Format

Die Veranstaltungsdauer beträgt jeweils rund 90 Minuten. Weitere Informationen und das Anmeldeformular für die erste Veranstaltung gibt es hier.

Neues Zertifikat geplant

In diesem Jahr wird von den drei Hochschulen zudem das Zertifikat „Diversität³ – Diversity- und Genderkompetenz“ eingeführt. Es bietet Studierenden, Promovierenden und Beschäftigten aller drei Würzburger Hochschulen die Möglichkeit, sich mit den aktuellen Diskursen aktiv auseinanderzusetzen, sich Wissen zu erschließen und eigene Standpunkte zu finden. Die Teilnahme an den oben genannten Veranstaltungen kann im Rahmen des neuen Zertifikats angerechnet werden.

Die drei Würzburger Hochschulen bieten das Zertifikat fach- und universitätsübergreifend an. Es setzt sich aus Workshops (zum Beispiel zu Empowerment, Gendersensibilisierung, Diversity Management), Vorträgen und Kooperationsveranstaltungen (gemeinsame Vortragsreihe Diversität³, JMU-Genderforum) sowie Reflexionstreffen zusammen.

Kontakt

Bei Fragen zum Zertifikat „Diversität³ – Diversity- und Genderkompetenz“ steht das Organisationsteam unter diversitaethochdrei@uni-wuerzburg.de zur Verfügung.

ERC Starting Grant für Mathias Munschauer

Juniorprofessor Mathias Munschauer erhält vom Europäischen Forschungsrat 1,5 Millionen Euro für die Erforschung von SARS-CoV-2. Er ist dem Zusammenspiel von Virus-RNA und Wirtszelle auf der Spur.

Das Coronavirus SARS-CoV-2 besser verstehen – das hat sich Juniorprofessor Mathias Munschauer vom Würzburger Helmholtz-Institut für RNA-basierte Infektionsforschung (HIRI) zur Aufgabe gemacht. Mit einer Förderung von 1,5 Millionen Euro für sein Forschungsprojekt COVIDecode zeichnet der Europäische Forschungsrat (ERC) ihn nun aus. Er ist damit der dritte Wissenschaftler am HIRI, der einen ERC Grant erhält.

Die Grants des ERC gehören zu den bedeutendsten und angesehensten Förderinstrumenten in der Wissenschaft. Entsprechend groß ist die Freude über die Auszeichnung nicht nur in Würzburg, sondern auch in Braunschweig – das HIRI ist ein Joint Venture des dortigen Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI) und der Julius-Maximilians-Universität (JMU) Würzburg. Es befindet sich auf dem Würzburger Medizin-Campus.



Mathias Munschauer erhält einen ERC Starting Grant. (Bild: Britta Grigull / HIRI)

Glückwünsche aus Würzburg und Braunschweig

„Es bestärkt uns und spricht für die Bedeutung unserer Arbeit, dass erneut einem unserer Wissenschaftler diese Förderung zuteilwird“, sagt Jörg Vogel, geschäftsführender Direktor des HIRI. „Spitzenforschung am Puls der Zeit ist auf ausreichend finanzielle Ressourcen angewiesen. Ich freue mich daher sehr darüber, dass Mathias Munschauer einen der begehrten ERC Starting Grants erhält.“

„Das internationale Renommee der ERC Grants ist sehr hoch“, ergänzt Dirk Heinz, wissenschaftlicher Geschäftsführer am HZI. „Wir gratulieren Herrn Munschauer herzlich zu diesem großen Erfolg, der einen Ausbau seiner bahnbrechenden Forschungsarbeiten zur Ausbreitung von SARS-CoV-2 im menschlichen Organismus ermöglichen wird.“

Wie SARS-CoV-2 sich die Wirtszelle zu Nutze macht

Mathias Munschauer leitet die Forschungsgruppe „LncRNA und Infektionsbiologie“ am HIRI. Gleichzeitig hat er eine Juniorprofessur an der JMU inne. Mit seinem Projekt COVIDecode will er dazu beitragen, SARS-CoV-2 besser zu verstehen. Er konzentriert sich dabei auf die molekularen Wechselwirkungen zwischen Wirt und Krankheitserreger.

Wie viele Humanviren nutzt auch SARS-CoV-2 Ribonukleinsäuren (RNA) als Träger der genetischen Information. Das RNA-Erbgut des Virus wird in die Zelle eingeschleust, die Zelle übersetzt es dann in die für die Vermehrung des Virus notwendigen Proteine. Die Forschung hat sich bisher weitgehend auf die Funktion dieser vom Virus kodierten Proteine konzentriert. Über die viralen RNAs und deren Interaktion mit dem Wirt während der verschiedenen Stufen des Virus-Lebenszyklus ist jedoch noch wenig bekannt. Hier setzt die Forschungsgruppe um Munschauer an.

Zusammenspiel von Virus-RNA und Wirtszelle verstehen

„Den ERC Starting Grant möchte ich mit meinem Team dazu nutzen, um das Zusammenspiel zwischen den RNAs des SARS-CoV-2-Virus und Faktoren der Wirtszelle systematisch zu erforschen. Wir wollen entschlüsseln, wie diese Interaktionen den viralen RNA-Lebenszyklus und die Abwehrmechanismen des Wirts gestalten“, sagt Munschauer.

Die weltweite COVID-19-Pandemie zeige, wie wichtig es sei, ihren Erreger – und auch die vielen neu auftretenden Varianten – auf molekularer Ebene besser zu verstehen. Langfristig

können so auch neue Möglichkeiten für RNA-basierte antivirale Therapien und Immuntherapien geschaffen werden, meint der Forscher.

Mathias Munschauer ist bereits der dritte Wissenschaftler am HIRI, den der Europäische Forschungsrat mit einem ERC Grant ausstattet. Im Jahr 2020 startete Chase Beisel sein durch einen ERC Consolidator Grant finanziertes Projekt CRISPR Combo. Neva Caliskan begann 2021 mit der Arbeit am Forschungsvorhaben T-FRAME, das mit einem ERC Starting Grant gefördert wird.

Über Mathias Munschauer

Mathias Munschauer studierte bis 2010 Biotechnologie an der Hochschule Mannheim und absolvierte zu dieser Zeit mehrere Forschungsaufenthalte in den USA. Nach seiner Dissertation an der Freien Universität Berlin 2014 war er in verschiedenen renommierten Laboren wie etwa am Broad Institute of MIT and Harvard tätig und leistete Forschungsarbeit zum Thema RNA. Im Juli 2019 kam er über das Helmholtz-Nachwuchsgruppenprogramm als Leiter einer unabhängigen Helmholtz-Nachwuchsgruppe zum HIRI.

Von Britta Grigull / HIRI

Verschränkt und verschlüsselt

Der Physiker Tobias Huber forscht an den Grundlagen der Quantentechnologie. Dafür erhält er vom Bundesforschungsministerium knapp fünf Millionen Euro.

Quantenkommunikation und Quantencomputer: An diesen Zukunftsthemen forscht Dr. Tobias Huber am Lehrstuhl für Technische Physik der Julius-Maximilians-Universität Würzburg (JMU). Für ein neues Projekt erhält er jetzt 4,8 Millionen Euro vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Damit kann der Physiker seine eigene Nachwuchsgruppe aufbauen und über die Laufzeit von fünf Jahren hinweg an den Grundlagen der Quantentechnologien der zweiten Generation forschen.

„Wir arbeiten daran, Lichtteilchen, sogenannte Photonen, mithilfe von Halbleiterstrukturen in speziellen, komplex verschränkten Zuständen zu präparieren“, beschreibt Huber das Ziel der neuen Forschungsgruppe. „Verschränkt“ bedeutet in diesem Fall: Unabhängig davon, wie weit die Teilchen voneinander entfernt sind, beeinflusst eine Veränderung an einem Teilchen automatisch auch alle anderen Teilchen – ein Effekt, der unter dem Schlagwort „Spukhafte Fernwirkung“ bekannt geworden ist.

Verschränkte Photonen bilden die Grundlage

Verschränkung ist – neben der Superposition – eine von zwei Schlüsselkomponenten für Quantentechnologien und bildet die Grundlage für Quantencomputer und Quantenkommunikation. Huber versetzt dafür – stark vereinfacht dargestellt – in einem Halbleiter ein Elektron

in einen angeregten Zustand. Fällt dieses Elektron anschließend in seinen Grundzustand zurück, emittiert es ein Lichtteilchen – ein Photon. Wird dieser Prozess wiederholt, entstehen Photonen, die miteinander verschränkt sein können. Mit drei Photonen will Huber starten; am Ende hofft er, auf diese Weise bis zu 32 untereinander verschränkte Photonen erzeugen zu können.

„Wenn uns das gelingt, kann man damit tolle Sachen machen“, sagt der Physiker. Ein Beispiel dafür sind Quantennetzwerke, die Information mit Lichtteilchen übertragen. Weil es dabei jedoch zu unvermeidbaren Leitungsverlusten kommt, sind die Übertragungsstrecken bisher begrenzt. Abhilfe sollen sogenannte Quantenrepeater als Signalverstärker schaffen. „Mit der Technik, an der wir arbeiten, wäre es möglich, speicherfreie Quantenrepeater zu entwickeln, was den Vorteil hat, dass man die zahlreichen Knoten eines Quantennetzwerks nicht mehr synchronisieren muss“, so Huber.

Spezialrechner für spezielle Probleme

Verschränkte Photonen sind auch die Grundlage von Quantencomputern. Als Informationsträger eingesetzt, können sie nicht nur Werte von Null oder Eins annehmen, sondern auch alle Zustände dazwischen. Erste Computer, die auf dieser Basis arbeiten, existieren bereits. So hat Google einen Quantencomputer entwickelt, der mit 53 Qubits rechnet, und ist damit weltweit führend. 53 Qubits: Das hört sich nach wenig an. Trotzdem ist der Rechner in der Lage, spezielle Probleme innerhalb weniger Minuten zu lösen – wofür traditionelle Hochleistungsrechner mehrere tausend Jahre gebraucht hätten.

„Quantencomputer sind Spezialrechner, die spezielle Probleme extrem effizient lösen können“, antwortet Tobias Huber, wenn man ihn fragt, ob diese Technik in absehbarer Zeit die bisherigen Rechner ablösen wird. Was sie unter anderem so interessant macht, ist die Tatsache, dass unter diese speziellen Probleme die Primfaktorzerlegung fällt – und damit die Basis der meistgenutzten Verschlüsselungstechniken weltweit. Ein Quantencomputer wäre in der Lage, verschlüsselte Botschaften in kürzester Zeit zu knacken.

Herausforderung für die Verschlüsselung

Um trotzdem sicher kommunizieren zu können, liefert allerdings Quantentechnologie auch die Lösung: Dafür arbeiten die Beteiligten mit einem geheimen Schlüssel, den sie mit Hilfe von verschränkten Photonen erzeugt haben. Greift ein unbefugter Zuhörer nun auf ein Photon zu, verändert sich dessen Zustand – und damit automatisch auch der Zustand sämtlicher verschränkter Photonen. Und die Gesprächspartner sehen: Sie werden gerade belauscht.

Einfach wird die Arbeit für Tobias Hubers Nachwuchsgruppe nicht, und fünf Jahre sind dafür knapp bemessen. „Teilzeile sind auf jeden Fall erreichbar. Es wird aber extrem herausfordernd, alle von uns gesteckten Ziele zu verwirklichen“, sagt er. Sogar das Risiko eines Ausfalls besteht seinen Worten nach. Denn letzten Endes sei das, was er in dem Labor am Hubland-Campus der JMU betreibe, Grundlagenforschung. Und die könne auch zum Ergebnis haben, das physikalische Hindernisse, die heute noch gar nicht bekannt sind, das Projekt zum Scheitern bringen.

Zur Person

Tobias Huber stammt aus Tirol und hat an der Universität Innsbruck Physik studiert. Dort wurde er auch promoviert. Nach zwei Jahren als Stipendiat am Joint Quantum Institute (USA) wechselte er im Herbst 2018 an die Universität Würzburg. Als Wissenschaftlicher Mitarbeiter forscht er seitdem am Lehrstuhl für Technische Physik bei Professor Sven Höfling.

Mit dem Geld des BMBF kann Huber nun seine eigene Gruppe aufbauen, in der neben ihm zwei Postdocs, drei Doktoranden sowie Masterstudierende forschen werden.

Das Förderprogramm

Der Nachwuchswettbewerb „Quantum Futur“ des BMBF ist Teil des Programms „Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt“. Er soll jungen Akademikerinnen und Akademikern beste Start- und Rahmenbedingungen für ein erfolgreiches wissenschaftliches Arbeiten bieten. Exzellente Nachwuchsköpfe sollen so die Möglichkeit erhalten, den Übergang von Erkenntnissen der Grundlagenforschung in neuartige Anwendungen in der Industrie zu stimulieren.

Bei der sogenannten zweiten Generation der Quantentechnologien steht der kontrollierte Quantenzustand einzelner oder gekoppelter Systeme im Vordergrund, das heißt seine gezielte Präparation, seine kohärente Kontrolle und nachfolgende Auslese. Dadurch ergeben sich Möglichkeiten für neue Anwendungen in der Informationsübertragung und -verarbeitung, höchstpräzise und -sensible Mess- und Abbildungsverfahren oder auch die Überwindung heutiger Beschränkungen bei der Simulation komplexer Systeme, so das BMBF.

Kontakt

Dr. Tobias Huber, Universität Würzburg - Lehrstuhl für Technische Physik
T: +49 931 84117, tobias.huber@physik.uni-wuerzburg.de

Kreativ durch Bewegung

Beim Laufen kommen einem die besten Ideen? Da ist was dran. Aber auch kleine Bewegungen im Sitzen fördern die Kreativität, wie zwei Forscherinnen herausgefunden haben.

Bewegung hilft, kreativ zu denken. Diese Erkenntnis ist über 2000 Jahre alt – schon die Philosophen im antiken Griechenland wussten davon.

Was aber steckt aus wissenschaftlicher Sicht hinter dem Zusammenhang zwischen Bewegung und Kognition? Was passiert bei einem Spaziergang im Gehirn? Sind Menschen, die sich kaum bewegen, weniger kreativ?

„Unsere Forschung zeigt, dass es nicht die Bewegung an sich ist, die uns hilft, flexibler zu denken“, sagt die Neurowissenschaftlerin Dr. Barbara Händel von der Julius-Maximilians-

Universität Würzburg (JMU). Verantwortlich dafür sei stattdessen die Freiheit, selbstbestimmte Bewegungen auszuführen.

Demnach können auch kleine Bewegungen im Sitzen dieselben positiven Effekte auf das kreative Denken haben. Konkrete Bewegungsvorschläge leitet die Forscherin aus ihrer Arbeit aber nicht ab: „Das Wichtige ist, dass die Freiheit da ist, sich ohne externe Vorgaben zu bewegen.“

Nicht zu lange auf kleine Bildschirme starren

Wichtig sei es auch, dass die Bewegung nicht unterdrückt oder in regelhafte Bahnen gezwungen wird. „Das passiert aber leider, wenn der Mensch seinen Fokus zum Beispiel auf einen kleinen Bildschirm richtet“, erklärt die JMU-Forscherin.

Die vermehrte Nutzung von Handy & Co – auch im Bereich der Bildung zu Zeiten der Corona-Pandemie – könne sich daher negativ auf kognitive Prozesse wie die Kreativität auswirken.

Die Experimente, mit denen Barbara Händel und ihre Doktorandin Supriya Murali, das herausgefunden haben, sind detailliert in einer aktuellen Publikation im Fachmagazin *Psychological Research* beschrieben.

Publikation

Murali, S., Händel, B. Motor restrictions impair divergent thinking during walking and during sitting. Psychological Research (2022), Open Access: <https://doi.org/10.1007/s00426-021-01636-w>

Hintergrund

Wie nimmt der Mensch seine Umwelt wahr? Was bewirken die Sinnesreize im peripheren Nervensystem, was im Gehirn? Welchen Einfluss haben Körperbewegungen auf die Wahrnehmung von Sinnesreizen? Für solche Fragen interessieren sich Forschende wie Barbara Händel aus vielen Gründen. Langfristig könnten ihre Erkenntnisse dazu beitragen, Krankheiten besser zu verstehen, bei denen die Körperbewegung oder Wahrnehmungsprozesse gestört sind.

Ab Februar 2022 führt die Wissenschaftlerin ihre Forschung in der Neurologischen Klinik des Würzburger Universitätsklinikums weiter. Dort will sie sich auf die Themen Parkinson und ADHS konzentrieren.

Die Arbeiten von Barbara Händel werden aus einem Starting Grant des Europäischen Forschungsrates (ERC) gefördert. Diese mit 1,5 Millionen Euro dotierte Auszeichnung vergibt der ERC an exzellente junge Forschende.

Kontakt

Dr. Barbara Händel, Institut für Psychologie, Universität Würzburg, T +49 931 31-84194, barbara.haendel@uni-wuerzburg.de



Der Ausgangstext einer historischen Handschrift kann in verschiedenen Ansichten der Transkription in computerlesbaren Text zeilengenau gegenübergestellt und bei Bedarf korrigiert werden. Das ist nur eine der zahlreichen OCR4all-Funktionen. (Bild: Christian Reul / Universität Würzburg)

Historische Schriften digital erkennen

Die Texterkennungssoftware OCR4all kommt bei historischen Drucken mit sehr gutem Erfolg zum Einsatz. Jetzt wird sie auf alte Handschriften trainiert.

Heutige Standardschriften wie Calibri oder Times New Roman einzulesen, ist für moderne Texterkennungssoftware, kurz OCR, kein Problem. Schwieriger wird es bei historischen Drucken. Denn je weiter man in die Geschichte zurückblickt, desto variantenreicher werden die Schriften – bis hinein in eine Zeit, in der jeder Drucker seine eigenen Schriftsets schnitzte.

Darum gibt es eine gute Nachricht für alle, die mit derartigem historischem Material arbeiten: Das Programm OCR4all ist eine Texterkennungssoftware, die historische Druckschriften erkennt und in computerlesbaren Text umwandelt. Um es zu bedienen, sind keinerlei Programmierkenntnisse nötig.

OCR4all steht seit 2019 im Web weltweit kostenlos zur Verfügung. Rund 5.000 Mal wurde es inzwischen heruntergeladen; ein vergleichbares Angebot im Open-Source-Bereich gab es bis dato nicht. Entwickelt wurde das Tool von einem interdisziplinären Team um Dr. Christian Reul, Leiter der Digitalisierungseinheit am Zentrum für Philologie und Digitalität „Kallimachos“ (ZPD) der Julius-Maximilians-Universität (JMU).

OCR4all ging aus dem vom Bundesforschungsministerium geförderten Kallimachos-Verbundprojekt der JMU hervor. Dieses Projekt schlug Brücken zwischen den Geisteswissenschaften, der Informatik und den Digital Humanities. Anfangs ging es bei OCR4all darum, im Teilprojekt Narragonien digital Sebastian Brants Narrenschiff digital aufzubereiten, eine Moralsatire aus dem 15. Jahrhundert.

Werksspezifische Modelle sind sehr genau

Seither ist das Projekt deutlich gewachsen und auch im Ausland in Fachkreisen bekannt. „Das Schöne an Open-Source-Projekten: Es ist immer ein Geben und Nehmen“, sagt Reul. Damit

die Software bestimmte Schrifttypen später möglichst genau erkennt, werden Modelle trainiert. Dafür braucht es möglichst viel Trainingsmaterial, bestehend aus Zeilenbildern und der korrekten Transkription des darauf zu sehenden Texts, und das wird häufig von den Software-Nutzerinnen und -Nutzern selbst zur Verfügung gestellt.

Diese Form der Kooperation trägt Früchte, wie Reul erklärt: So lassen sich bei so genannten werkspezifischen Modellen inzwischen sehr genaue Erkennungsergebnisse erzielen, selbst auf den ältesten existierenden Drucken aus der Inkunabelzeit (vor 1500). Dies sind Modelle, die wie im Falle des Narrenschiffs speziell für die Erkennung einer Drucktype trainiert werden.

Förderung durch die Vogel Stiftung

Das ZPD arbeitet nun verstärkt daran, gemischte Modelle weiterzuentwickeln, die im Idealfall auf möglichst viele Drucktypen angewendet werden können. Während es zum Beispiel für deutschsprachige Frakturschriften des 19. Jahrhunderts bereits sehr gute Modelle gab, fehlte es bislang an einem noch breiter aufgestellten Modell, das guten Gewissens auf Drucke aus mehreren Jahrhunderten angewendet werden kann. Dafür brauchte es laut Reul vor allem weitere Trainingsdaten.

Entsprechend glücklich war er deshalb über eine Förderung durch die Vogel Stiftung Dr. Eckernkamp (Würzburg): „Vor allem bei historischen Frakturschriften gab es Lücken in den Trainingsdaten, die wir durch die Förderung gezielt schließen konnten“, sagt der Informatiker.

Auszeichnung mit Best Paper Award

Bei der Fachkonferenz HIP'21 (6th International Workshop on Historical Document Imaging and Processing) im September 2021 in Lausanne (Schweiz) präsentierte Reul erstmals eine Publikation zu einem gemischten Modell, das lateinische Schrift aus der Zeit von 1450 bis 1900 abdeckt.

„Wir waren seinerzeit bei einer Zeichengenauigkeit von mehr als 98 Prozent gelandet, das übertraf den bisherigen State-of-the-Art deutlich“, sagt der JMU-Informatiker. Kaum erstaunlich also, dass die Veröffentlichung von der HIP-Konferenz mit dem Best Paper Award ausgezeichnet wurde.

350.000 Euro von der DFG

Als Meilenstein bezeichnet Reul zudem das im Juli 2021 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) genehmigte und mit 350.000 Euro geförderte Zwei-Jahres-Projekt OCR4all-libraries. „Wir verheiraten nun OCR4all mit OCR-D“, freut er sich.

Das Hauptziel des DFG-geförderten OCR-D-Projekts ist die konzeptionelle und technische Vorbereitung der Volltexttransformation der im deutschen Sprachraum erschienenen Drucke des 16. bis 18. Jahrhunderts. Dazu wird die automatische Volltexterkennung in einzelne Prozessschritte zerlegt, die dann jeweils mit unterschiedlichen Werkzeugen bearbeiten werden können. Dies zielt darauf ab, optimale Workflows für die zu prozessierenden alten Drucke zu erstellen und damit wissenschaftlich verwertbare Volltexte zu generieren.

Ein Zusatznutzen der Software aus Würzburg im Zuge der Volltexterkennung der historischen Sammlung: OCR4all ermöglicht die Anwendung durch technisch weniger versierte Nutzenden und dient weiterhin auch erfahreneren Nutzenden als Handwerkszeug, um den Workflow zu analysieren und zu optimieren.

Reul hofft im Zuge des Projekts OCR4all-libraries auf eine umfassende Weiterentwicklung der Software, speziell durch die stark wachsende Anzahl der verfügbaren Werkzeuge. Zusammenarbeiten wird das ZPD dabei mit dem Leibniz-Institut für Bildungsmedien | Georg-Eckert-Institut in Braunschweig und dem JMU-Lehrstuhl für Mensch-Computer-Systeme.

Historische Handschriften: eine Herausforderung

Texterkennungssoftware für alte Drucke ist das eine. Doch wie steht es um historische Handschriften?

„Vom Prinzip her ist die Herangehensweise ähnlich, aber wegen der Unregelmäßigkeit der Schriften meist deutlich anspruchsvoller“, sagt Reul. Außerdem können Handschriften erheblich älter sein als Drucke, decken somit eine noch größere Zeitspanne ab und sind häufiger schlecht erhalten.

Kein Grund für das ZPD, sich nicht auch dieser Herausforderung zu stellen. „Der Bedarf bei Handschriften ist riesig – hier findet man wie gedruckt wirkende Buchschriften bis hin zu Texten, die nahezu unlesbar sind.“, weiß Reul.

Angesichts dieser Herausforderung bleibt er gelassen: „Wir brauchen jetzt erstmal viel Training für eine solide Grundlage.“ Eine erste Kooperation kam im Frühjahr 2021 zustande mit Dr. Stefan Tomasek vom JMU-Lehrstuhl für deutsche Philologie, ältere Abteilung: Er stellte dem ZPD im Zuge seiner Neuedition der Kindheit Jesu Konrads von Fußesbrunnen Daten für das Modelltraining zur Verfügung. Seitdem wird in Kooperation zwischen dem ZPD und dem Lehrstuhl der Bestand an Trainingsdaten und somit das Modell stetig weiterentwickelt. Auf mittelalterlichen Handschriften konnten dadurch bereits hervorragende Ergebnisse erzielt werden. Erste Modelle sollen noch in den kommenden Wochen online frei zur Verfügung gestellt und das zugehörige Paper noch im Januar 2022 eingereicht werden. Ein gemeinsamer DFG-Antrag ist ebenfalls in Vorbereitung.

Auch andere Forschende greifen inzwischen bei ihren Drittmittelprojekten vermehrt auf das Knowhow des Würzburger ZPD und auf OCR4all zurück. So befinden sich, neben dem bereits laufenden DFG Projekt Camerarius digital, zahlreiche Projektanträge in Vorbereitung, sowohl für die Erkennung von Handschriften als auch von Drucken.

Neubau für das Zentrum für Philologie und Digitalität

Das Zentrum für Philologie und Digitalität „Kallimachos“ (ZPD) ist eine zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Würzburg. Es verfolgt seit seiner Gründung 2019 den Zweck, die geisteswissenschaftliche Forschung im digitalen Zeitalter bestmöglich zu unterstützen und weiterzuentwickeln.

Das ZPD erhält auf dem Campus Nord einen dreigeschossigen Forschungsneubau mit 2.500 Quadratmetern Nutzfläche. Voraussichtlich Ende 2022 ist er bezugsfertig. Dann sollen möglichst viele Forschungsprojekte einziehen, um Wissen und Kompetenzen aus Geistes-, Kultur- und Humanwissenschaften und Informatik auch räumlich zu bündeln.

Das ZPD ist dennoch bereits jetzt voll einsatzfähig und steht für Kooperationen zur Verfügung. Weitere Schwerpunkte, neben der maschinellen Texterkennung auf historischen Drucken und Handschriften, bilden die kollaborative Erstellung digitaler Editionen in einer virtuellen Forschungsumgebung sowie die Modellierung und Realisierung semantischer Datenbanken.

Kontakt

Dr. Christian Reul, Zentrum für Philologie und Digitalität, Universität Würzburg, T +49 931 31-80722, christian.reul@uni-wuerzburg.de



Beim Projekt ReliefVR werden VR-Technologie und physiotherapeutische Übungen zur Behandlung von Rückenschmerzen kombiniert. (Bild: Julian Hölger / Videoreality GmbH)

VR-Technologie gegen Schmerzen

Virtuelle Realität soll künftig zur Behandlung chronischer Schmerzen genutzt werden. Das Konzept ist aktuell in einer Erprobungsphase.

Mitte Dezember 2021 ist das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt ReliefVR in eine rund zweijährige Erprobungsphase gestartet. Es geht darum, die Technologie der Virtuellen Realität (VR) zur Behandlung chronischer Schmerzen zu nutzen. Uniklinikum und Universität Würzburg sind als wissenschaftliche Partner am Projekt beteiligt.

Ausgangspunkt war ein vom BMBF im Jahr 2020 gestarteter Wettbewerb für soziale Innovationen („Gesellschaft der Ideen“). Aus über 1.000 eingereichten Ideen wurden in mehreren Schritten die neun überzeugendsten Projekte ausgewählt.

Erfolg hatte auch das Vorhaben ReliefVR. Es zielt auf ein medizinisches Produkt ab, das VR-Technologien dazu nutzt, neuronale Netzwerke im Gehirn so zu modifizieren, dass chronische Schmerzen möglichst dauerhaft gelindert werden.

Ideengeberin und Leiterin von ReliefVR ist Yevgenyia Nedilko von der Videoreality GmbH (Frankfurt/Main). Die Firma ist auf die Produktion innovativer VR-Anwendungen und -Erlebnisse spezialisiert. Wissenschaftliche Partner des Projekts sind das Zentrum für Interdisziplinäre Schmerzmedizin (ZIS) des Uniklinikums Würzburg und der Lehrstuhl für Psychologie I der Universität Würzburg.

Ziel: Eine veränderte Körperwahrnehmung

Das Behandlungskonzept sieht vor, dass Schmerzpatientinnen und -patienten eine VR-Brille aufsetzen und sich daraufhin in der virtuellen Welt anwesend fühlen.

„Sie sollen zunächst das Gefühl haben, einen virtuellen Körper oder Avatar zu besitzen, der sich an der gleichen Position wie ihr echter Körper befindet“, schildert Yevgenyia Nedilko. Anschließend wird diese Sichtweise so verändert, dass eine außerkörperliche Erfahrung entstehen kann.

„Wir vermuten, dass auf diesem Weg eine Veränderung der Körperwahrnehmung möglich ist“, sagt Professorin Heike Rittner, Leiterin des ZIS. Bei Patientinnen und Patienten mit chronischen Rückenschmerzen lasse sich so wahrscheinlich ein Zustand erreichen, in dem der empfundene Schmerz reduziert und der schmerzfreie Bewegungsgrad erhöht ist.

Speziell konzipierte Bewegungsübungen

„Auf dieser Basis können speziell konzipierte Bewegungsübungen einen neuen, gesunden Lernprozess auslösen“, erklärt Dr. Ivo Käthner, der das Teilprojekt am Lehrstuhl für Psychologie I leitet. VR nutzt er bereits seit mehreren Jahren in seiner Forschung über Schmerzen.

Bewegungen, die aus Angst vor Schmerz im „echten Leben“ vermieden wurden, können in der Virtuellen Realität schmerzfrei durchgeführt werden – so die Vorstellung der Projektbeteiligten. „Im Endeffekt soll dieser Prozess dazu führen, dass die Patientinnen und Patienten auch ihren Alltag mit weniger Schmerzen bewältigen können“, hofft Heike Rittner.

In der Erprobungsphase, die vom BMBF mit bis zu 200.000 Euro gefördert wird, soll ein individuell angepasstes Übungsprogramm für Patientinnen und Patienten mit chronischen Rückenschmerzen entwickelt werden. Bei gutem Verlauf soll 2023 eine klinische Machbarkeitsstudie starten.

Digitale Auftaktveranstaltung am 26. Januar

Für alle, die sich für weitere Details zu ReliefVR und den anderen acht finalen Projekten des Wettbewerbs für soziale Innovationen interessieren, findet am Mittwoch, 26. Januar 2022, ab 17:00 Uhr eine digitale Auftaktveranstaltung mit Podiumsdiskussionen statt. Anmelden kann man sich für den kostenlosen Livestream unter www.gesellschaft-der-ideen.de

Von Pressestelle Universitätsklinikum Würzburg



Die Autorinnen Chloé Delsad (l.) und Véronique Tadjó. (Bild: privat)

Afrikanische Mythen und Legenden

Afrikanische Mythen und Legenden in modernen Erzählungen – darum geht es in einem Workshop der französischen Literaturwissenschaft mit der französisch-schweizerischen Autorin Chloé Delsad und der ivoirischen Autorin Véronique Tadjó.

In der französischen Literaturwissenschaft an der Uni Würzburg beschäftigen sich die Studierenden im aktuellen Hauptseminar mit dem Vorkommen traditioneller, afrikanischer Mythen und Legenden in modernen Erzählungen. Durchgeführt wird das Seminar von der Lehrstuhlinhaberin für französische Literaturwissenschaft, Professorin Brigitte Burricher.

Anhand von zwei zeitgenössischen Werken, „Lycée Norbert Zongo“ von der französisch-schweizerischen Autorin und Lehrerin Chloé Delsad (2019) und „Reine Pokou“ von der ivoirischen Autorin und Künstlerin Véronique Tadjó (2005), haben sich die Studierenden sowohl dem Mythos- und Legendenbegriff innerhalb der modernen Narration angenähert als auch die beiden Werke auf feministische und postkolonialistische Perspektiven hin untersucht.

Hybrider Abschlussworkshop für alle Interessierten

Am Freitag, den 21. Januar 2022, soll das Seminar nun mit einem Workshop zusammen mit den beiden Autorinnen beendet werden. Der Abschlussworkshop ist ein studentisches Pro-

jekt, das von den Studierenden selbst organisiert wurde, er wird als hybrides Format gestaltet: Chloé Delsad wird nach Würzburg kommen, Véronique Tadjó wird der Veranstaltung per Zoom zugeschaltet werden.

Die Studierenden haben dabei die Möglichkeit, in direktem Austausch mit den Autorinnen zu diskutieren und ihnen die im Semester erarbeiteten Fragen zu stellen. Auch interessierte Gäste können an dem Workshop teilnehmen und finden weitere Informationen auf der Homepage des Fachbereichs Romanistik.

Kontakt

Prof. Dr. Brigitte Burrichter, Lehrstuhl für französische Literaturwissenschaft, Universität Würzburg, T. +49 931 – 31 85684, brigitte.burrichter@uni-wuerzburg.de

Personalia vom 18. Januar 2022

Julian Fischer, Absolvent des Studiums der Zahnmedizin, erhielt für das beste Staatsexamen den mit 1.333 Euro dotierten Adolf-und-Inka-Lübeck-Preis der Uni. Auf dem zweiten Platz landete **Daniel Mytzka**, er bekam 666 Euro. Im November 2021 erhielten insgesamt 19 Absolventen und 31 Absolventinnen ihre Examenszeugnisse.

Dienstjubiläum 40 Jahre

Ute Wolf, Lehrstuhl für Hygiene und Mikrobiologie, am 17.01.2022