

Gewebeproben mit KI besser verstehen und für schnelle Diagnostik in der Klinik nutzen

Die Technische Hochschule Mannheim und die Medizinischen Fakultäten der Universität Heidelberg, Mannheim und Heidelberg, werden in den kommenden Jahren in dem transdisziplinären Forschungsprojekt „AI4Spatial Data“ gemeinsam neue KI-gestützte Methoden und Plattformanwendungen zur Visualisierung und Interpretation von Gewebeproben entwickeln.

Ziel des Vorhabens, das die Carl-Zeiss-Stiftung im Rahmen der Ausschreibung „CZS Transfer 2026: Daten“ mit einer Gesamtsumme von 1,44 Millionen Euro unterstützt, ist die Entwicklung von personalisierten und ressourcenoptimierten diagnostischen Prozessen und Therapien, die zukünftig in der Patientenversorgung in den Universitätsklinika zum Einsatz kommen sollen. Die Forscher wollen die komplexen Zusammenhänge bei entzündlichen Nerven- und Muskelerkrankungen in Gewebeproben von Patienten auf molekularer Ebene besser verstehen, sie bildlich schneller darstellen und mittels KI zielgenauere Diagnostik und Therapiewahl in die Patientenversorgung bringen.

„Gewebeproben können heute mit neuartigen Technologien untersucht werden, z. B. mit räumlichen Genanalysen und Stoffwechselfmessungen sowie 3D-Mikroskopie. Jede Methode liefert andere Informationen, aber bisher fehlen KI-Werkzeuge, um all diese Daten sinnvoll zu verbinden“, erklärt Koordinator Prof. Carsten Hopf, Prorektor für Forschung und Transfer an der TH Mannheim und Leiter des Forschungs- und Transferzentrums CeMOS. „Das Projekt „AI4Spatial Data“ entwickelt KI-Systeme, die unterschiedliche Datenquellen zusammenzuführen, um räumliche Muster im Gewebe zu erkennen. Besonders wichtig ist dabei, wo genau im Gewebe welche Moleküle zu finden sind, da ihre räumliche Verteilung Aufschluss über Krankheitsprozesse geben kann,“ ergänzt Prof. Denis Schapiro, Leiter des Institutes für Computer-gestützte Biomedizin der Medizinischen Fakultät Heidelberg und des Universitätsklinikums Heidelberg.

Die Forschungspartner verfolgen in ihrem Projekt zudem den innovativen Ansatz, die KI aus aufwendigen Analysen lernen zu lassen und dieses Wissen auf eine schnelle, kostengünstige Bildgebungstechnik zu übertragen – die Quantenkaskadenlaser Infrarot-Bildgebung des Firmenpartners Bruker Optics.

Auf dem Weg, in den kommenden Jahren die Grundlage für skalierbare, datengetriebene Anwendungen auf einem völlig neuen Level in der Klinik zu schaffen, arbeiten mehrere Arbeitsgruppen der beiden Hochschulen intensiv disziplinübergreifend zusammen. Seitens der TH Mannheim sind vier Forscher der Forschergruppen „Computergestützte Massenspektrometrie und Bioanalytik“ bzw. „3D-Cell Models and Imaging, Biosensorik“ des Forschungs- und Transferzentrums CeMOS beteiligt. Seitens der Universität Heidelberg ist neben der Computer-gestützten Biomedizin in Heidelberg die Sektion Neuroimmunologie des Mannheimer Zentrums für Translationale Neurowissenschaften (MCTN) und der Neurologischen Klinik involviert und für den Transfer in die Klinik zuständig.

„Diese Bewilligung bestätigt unsere langjährige erfolgreiche und vertrauensvolle Zusammenarbeit mit der Technischen Hochschule Mannheim und ermöglicht uns weiter gemeinsam zukunftsweisende Forschung von hoher wissenschaftlicher Relevanz zum Wohle der Patientinnen und Patienten voranzutreiben“, sagt Prof. Lucas Schirmer, Leiter der Sektion Neuroimmunologie und Tagesklinik, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg.

Prorektor Prof. Hopf ergänzt: „Die Förderung unterstreicht den Wert unserer langjährigen Zusammenarbeit mit der Universität Heidelberg. Indem wir unsere unterschiedlichen Kompetenzen zusammenbringen, können wir komplexe Fragestellungen an der Schnittstelle von Technologie, Medizin und KI gemeinsam bearbeiten und neue Forschungsergebnisse für die Anwendung nutzbar machen.“

Über die Technische Hochschule Mannheim

Die Technische Hochschule Mannheim ist eine forschungsstarke Hochschule für angewandte Wissenschaften. Ihr Forschungsprofil umfasst ein breites Spektrum anwendungsorientierter und interdisziplinärer Themen, die gemeinsam mit Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft bearbeitet werden. Ein Schwerpunkt liegt auf der Gesundheitsforschung und Biomedizintechnik mit Themen wie angewandter Medizintechnik, medizinischer Biotechnologie,

medizinischer Informatik, multimodaler Analytik und Zellkulturtechnik. Weitere Forschungsschwerpunkte der TH Mannheim sind Künstliche Intelligenz und Digitalisierung sowie Nachhaltiges Wirtschaften, Energie und Umwelt.

Eine maßgebliche Rolle spielt das interdisziplinäre Forschungs- und Transferzentrum CeMOS mit aktuell über 60 Forscherinnen und Forschern und 20 laufenden Promotionen. Ein Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung und Anwendung moderner medizinisch-analytischer Verfahren, unter anderem auf Basis von Massenspektrometrie und optischer Spektroskopie. In Kooperation mit Partnern aus Wissenschaft, Medizin und Wirtschaft trägt CeMOS dazu bei, neue Methoden und Technologien für Anwendungen in Forschung, Klinik und Industrie zu entwickeln.

Gerade in der biomedizinischen und medizinisch-analytischen Technologie verbindet die TH Mannheim technisches und naturwissenschaftliches Know-how mit Fragestellungen aus Medizin, Gesundheitswesen und Biowissenschaften. In interdisziplinären Forschungsprojekten entstehen neue Verfahren und Technologien, die beispielsweise für die Analyse biomedizinischer Prozesse, die Wirkstoffforschung, die medizinische Diagnostik oder die Entwicklung neuer medizintechnischer Anwendungen eingesetzt werden können. Die enge Zusammenarbeit mit Partnern aus Wissenschaft, Kliniken und Wirtschaft schafft dabei die Grundlage, Forschungsergebnisse auf ihre praktische Anwendung hin zu entwickeln und in die klinische und industrielle Praxis zu überführen.

Über Universitätsklinikum und Medizinische Fakultät Heidelberg: Krankenversorgung, Forschung und Lehre von internationalem Rang

Das Universitätsklinikum Heidelberg (UKHD) ist eines der bedeutendsten medizinischen Zentren in Deutschland; die Medizinische Fakultät Heidelberg der Universität Heidelberg zählt zu den international renommierten biomedizinischen Wissenschaftseinrichtungen in Europa. Gemeinsames Ziel ist Patientenversorgung auf höchstem Niveau, zukunftsweisende Lehre, Aus- und Weiterbildung in Medizin und Gesundheitsberufen, Entwicklung innovativer Diagnostik und Therapien sowie ihre rasche Umsetzung für Patientinnen und Patienten.

Im Verbund mit dem Universitätsklinikum Mannheim und gemeinsam mit der Medizinischen Fakultät Heidelberg der Universität Heidelberg arbeiten mehr als 21.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an diesem national und international herausragenden Medizinstandort. In mehr als 90 klinischen Fachabteilungen mit rund 4.000 Betten werden jährlich über 130.000 Patientinnen und Patienten vollstationär und rund 1,5 Millionen ambulant behandelt. Das Heidelberger Curriculum Medicinale (HeiCuMed) steht an der Spitze der medizinischen Ausbildungsgänge in Deutschland mit rund 4.500 angehenden Ärztinnen und Ärzten in Studium und Promotion.

Das UKHD ist ein Träger des Nationalen Centrums für Tumorerkrankungen (NCT) Heidelberg und des Hopp-Kindertumorzentrums (KiTZ) Heidelberg. Verbund und Fakultät sind eng mit weiteren lebenswissenschaftlichen Institutionen der Exzellenzuniversität Heidelberg sowie außeruniversitären Forschungseinrichtungen vernetzt, darunter das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ), das Max-Planck-Institut für medizinische Forschung und das Europäische Laboratorium für Molekularbiologie (EMBL) in Heidelberg sowie das Zentralinstitut für Seelische Gesundheit (ZI), das DKFZ-Hector Krebsinstitut und das Helmholtz-Institut für translationale AngioCardioScience (HI-TAC) in Mannheim. Gemeinsam bilden sie den Innovationscampus Health + Life Science Alliance Heidelberg Mannheim und ein international herausragendes Ökosystem für Bio- und Lebenswissenschaften.

Über die Universitätsmedizin Mannheim

Die Universitätsmedizin Mannheim (UMM) steht für eine qualitätsgesicherte Maximalversorgung sowie herausragende Forschung und Lehre. Als eine der größten medizinischen Einrichtung der Metropolregion Rhein-Neckar vereint sie zwei starke Partner – die Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg und das Universitätsklinikum Mannheim. In über 40 Kliniken und Instituten engagieren sich insgesamt rund 5.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Das Universitätsklinikum Mannheim bietet jährlich rund 45.000 stationären und teilstationären sowie 180.000 ambulanten Patientinnen und Patienten ein breit gefächertes Spektrum modernster Diagnostik und Therapieverfahren.

Die Medizinische Fakultät Mannheim bildet in ihrem erfolgreichen Modellstudiengang nach dem Mannheimer Reformierten Curriculum für Medizin (MaReCuM) derzeit rund 2.080 angehende Ärztinnen und Ärzte aus. Das wissenschaftliche Profil der Medizinischen Fakultät bestimmen die vier Forschungsschwerpunkte (Comprehensive Campuses) Angioscience, Inflammation, Neuroscience, Medical Systems Technology sowie Tumor, ergänzt durch einen Forschungsbereich, der sich der Prävention widmet. Das Mannheim Cancer Center (MCC) vereint unter seinem Dach die Interdisziplinäre Tumorambulanz Mannheim und das TagesTherapieZentrum. Als gemeinsame Einrichtung von Medizinischer Fakultät und Universitätsklinikum betreibt das MCC translationale Krebsforschung auf höchstem Niveau.

Die UMM ist mit ihrer Medizinischen Fakultät eng mit renommierten Forschungseinrichtungen vernetzt, wie dem Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ), dem Europäischen Laboratorium für Molekularbiologie (EMBL) in Heidelberg sowie dem Zentralinstitut für Seelische Gesundheit (ZI), und ist am DKFZ-Hector Krebsinstitut an der UMM sowie am Helmholtz-Institut für translationale AngioCardioScience (HI-TAC) beteiligt. Gemeinsam bilden sie den Innovationscampus Health + Life Science Alliance Heidelberg Mannheim und ein international herausragendes Ökosystem für Bio- und Lebenswissenschaften.

Seit dem ersten Januar 2026 bilden die Universitätsklinika Heidelberg und Mannheim einen Verbund. Die Fusion der Medizinischen Fakultäten der Universität Heidelberg in Heidelberg und Mannheim ist ab 2027 geplant.

Über die Carl-Zeiss-Stiftung

Die Carl-Zeiss-Stiftung fördert Wissenschaft und Lehre in den MINT-Disziplinen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Als Partnerin exzellenter Wissenschaft ermöglicht sie Freiräume für Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung. Die Stiftung wurde 1889 von Ernst Abbe in Jena gegründet und ist heute eine der großen privaten wissenschaftsfördernden Stiftungen in Deutschland. Sie ist alleinige Eigentümerin der Carl Zeiss AG und der SCHOTT AG. Ihre Fördertätigkeit wird aus den Dividendenausschüttungen der beiden Stiftungsunternehmen finanziert.

Pressemitteilung

16.09.2026

Quelle: Universitätsklinikum Heidelberg – UK Mannheim GmbH

Weitere Informationen

Prof. Dr. Lucas Schirmer
Leiter der Sektion Neuroimmunologie und Tagesklinik
Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg
E-Mail: [lucas.schirmer\(at\)umm.de](mailto:lucas.schirmer(at)umm.de)

- ▶ [Hochschule Mannheim](#)
- ▶ [Universitätsklinikum Heidelberg](#)
- ▶ [Universitätsmedizin Mannheim](#)
- ▶ [Carl-Zeiss-Stiftung](#)