Quantenoptik verfeinert medizinische Diagnose

Wie in den Vorjahren hat die Dr. K. H. Eberle Stiftung auch im Jahr 2020 den mit 250.000 Euro dotierten Forschungspreis für innovative Projekte an der Universität Tübingen vergeben. Im Jahr 2020 ging die Auszeichnung an das interdisziplinäre Projekt „Mikroskopie des Stoffwechsels": Die Biochemiker Dr. Sabrina Hoffmann und Dr. André F. Martins (Werner Siemens Imaging Center) planen gemeinsam mit den Physikern Dr. Lőrinc Sárkány und Professor József Fortágh (Center for Quantum Science) die Entwicklung einer innovativen Mikroskopiemethode, mit der sich selbst kleinste Veränderungen des Stoffwechsels im Gewebe lokal und in Echtzeit abbilden lassen. Die Methode könnte so als neues Diagnoseverfahren Teil der präklinischen Bildgebung werden.

„Uns hat das Projekt überzeugt. Sollte dieses Diagnoseverfahren funktionieren, hätten wir einen weiteren Leuchtturm, um im Bereich der personalisierten Medizin voranzukommen", sagt der Vorstandsvorsitzende der Dr. Eberle Stiftung, Thomas Schwind. Die Übergabe an die Preisträger konnte aufgrund der Pandemie noch nicht im feierlichen Rahmen stattfinden, soll aber nachgeholt werden, sobald die Infektionslage dies zulässt.

Zudem hat das an der Universität Tübingen angesiedelte Dr. Eberle Zentrum für digitale Kompetenzen im Jahr 2020 Jahr erstmals ein Förderformat für die Entwicklung digitaler und frei verfügbarer Lehr- und Lernmaterialien ausgeschrieben, sogenannte Open Educational Resources (OER). Fünf der eingereichten Projektideen werden mit jeweils bis zu 10.000 Euro gefördert. Mit den Mitteln will die Dr. K. H. Eberle Stiftung Projekte unterstützen, die neue digitale Formate in der universitären Lehre erproben und Lehr- und Lernmaterien zur Ergänzung der Präsenzlehre entwickeln.

Die Stiftung verleihe nicht nur Preise, sondern lege auch viel Wert auf eine dauerhafte institutionelle Förderung, betonten die Vorstände Dr. Alexandra Zoller und Dr. Georg von Schönau. „Das Zentrum für digitale Kompetenzen soll Studierenden und der Professorenschaft einen wichtigen Baustein zur Weiterentwicklung der digitalen Kompetenzen an der Hochschule an die Hand geben. Auch vor dem Hintergrund der Pandemie eine richtige Entscheidung", unterstrichen die beiden Vorstände.

Forschungspreis: Den Stoffwechsel in Echtzeit verfolgen

Der Stoffwechsel eines Gewebes ist charakteristisch für dessen Gesundheitszustand und eignet sich damit hervorragend für die medizinische Diagnostik. Krankheitsbedingte Veränderungen des Stoffwechsels im Körper können durch die modernen Bildgebungsverfahren Positronen-Emissions- Tomographie (PET) und Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT) erkannt werden. Diese Methoden sind jedoch hinsichtlich der Sensitivität, Auflösung und Verfolgung der endogenen Stoffwechseldynamik begrenzt – die Preisträger sehen deshalb dringenden Bedarf an neuen Methoden, die eine kontinuierliche Echtzeit-Diagnose ermöglichen.

In der Quantenoptik ist die mikroskopische Detektion einzelner Atome und Moleküle anhand ihrer optischen Eigenschaften, Schwingungs- und Rotationsspektren sowie deren Beobachtung in Echtzeit Standard. Auf dieser Grundlage werden aktuell Quanten- und Sensortechnologien entwickelt, die nun mit diesem interdisziplinären Projekt auch in der medizinischen Diagnostik angewendet werden sollen. Durch die Kombination faseroptischer Lasertechniken und moderner spektroskopischer Verfahren soll eine Mikroskopiemethode entwickelt werden, die bei minimalem Eingriff und kombiniert mit den bildgebenden Methoden PET/MRT bisherige diagnostische Einschränkungen überwinden und ein ganzheitliches, dynamisches Bild des Stoffwechsels erstellen kann.

OER-Förderung: Mit diesen Programmen macht Lernen im Netz Spaß

Mit dem neuen Förderformat „Digitale Lehr- und Lernmaterialien" ruft das Dr. Eberle Zentrum für digitale Kompetenzen der Universität Tübingen dazu auf, Konzepte für Online-Formate einzureichen – von einzelnen Modulen bis zu multimedial aufbereiteten Kursen. Diese sollen in Lehrveranstaltungen einsetzbar sein und als „Open Educational Resources (OER)" national wie international zur Verfügung stehen. Möglich wird dies über den Onlinedienst „Open Educational Resources der Hochschulen in Baden-Württemberg", den die Universitätsbibliothek Tübingen im Rahmen des Hochschulnetzwerks „Digitalisierung der Lehre" zur Verfügung stellt. (https://www.oerbw.de/)

Das Zentrum wurde von der Dr. K. H. Eberle Stiftung bisher mit 600.000 Euro finanziert und soll auch weiterhin gefördert werden. Als Lehr- und Lernzentrum bildet es Studierende sowie Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler für den Einsatz digitaler Medien in Forschung und Studium aus. Die OER-Preise gehen in diesem Jahr an folgende Projektideen:

- Im Projekt **„Computational Thinking als kognitive Grundlage des Programmierens"** entwickelt Katerina Tsarava vom Hector Institut für Empirische Bildungsforschung (HIB) ein Unterrichtsmodul für angehende Lehrkräfte im Bereich Informatik. Schülerinnen und Schüler ab der fünften Klasse können damit spielerisch an die Grundlagen des Programmierens her- angeführt werden. Das Projekt ist das Ergebnis einer Zusammenarbeit zwischen HIB (Prof. Ulrich Trautwein) und dem Fachbereich Informatik (Prof. Klaus Ostermann). Es baut auf einem Modul für Grundschulen auf, entwickelt von Katerina Tsarava, Dr. Manuel Ninaus (Leibniz Institut für Wissensmedien) und Prof. Korbinian Moeller (Loughborough University).
- Im Projekt **„MuseumVirtuell"** erarbeitet Stefan Krmnicek, Juniorprofessor für Antike Numismatik am Institut für Klassische Archäologie, ein Modul, das Studierende der kunst- und kulturwissenschaftlichen Fächer für den Einsatz von „Virtual Reality" im Museumsbereich schult. In einem Seminar lernen diese, wie sich aus digitalisierten Museumsobjekten eine virtuelle Ausstellung im Internet konzipieren und praktisch umsetzen lässt.
- Mit dem Projekt **„Geo-dig online – praxisnahe Lernelemente in Lehrveranstaltungen der Geoinformatik"**erweitern Dr. Andreas Braun und Dr. Hans-Joachim Rosner vom Lehrstuhl „Physische Geographie und Geoinformatik" Lehrinhalte der Geoinformatik durch anwendungsbezogene Lern- und Prüfungsinhalte. Das Geographische Institut vermittelt Studierenden bereits Kompetenzen in Kartographie, Statistik, räumlicher Datenanalyse und der Auswertung von Satellitenbildern. Nun werden diese Module durch praktische digitale Aufgaben und geleitete Übungen (z.B. durch Videos) zu Themen der Geo-Visualisierung, der Verwendung von Programmiersprachen oder des Cloud Computings erweitert.
- PD Dr. Sebastian Bücking und Edith Scheifele, M.A., vom Deutschen Seminar/Sonderforschungsbereich 833 gestalten ein Lehr-Lern-Modul **„Natürliche und formale Sprachen"**, das in den Zusammenhang von natürlichen und formalen Sprachen einführt. Formale Sprachen werden in der Sprachwissenschaft dazu genutzt, natürliche Sprachen wie das Deutsche oder Englische zu beschreiben und deren Funktionsweise zu erklären. Sie finden aber auch als Programmiersprachen (z.B. R, Latex) Anwendung. Das Modul will dazu befähigen, formale Sprachen zu verstehen, zu erlernen und für die theoretische und praktische Arbeit mit natürlichen Sprachen nutzbar zu machen. (Homepage: https://bit.ly/3eQpStu)
- Im Lehrprogramm **„Embryologie-Lernspiele"** hat PD Dr. Ingmar Werneburg aus der Paläontologischen Sammlung der Universität seltene historische Embryonen-Zeichnungen aufbereitet. Für das Verständnis der Stammbaumforschung entwickelte er – zusammen mit Schweizer Kollegen – ein interaktives Online-Programm für Studierende. Mit der OER-Förderung soll dieses weiter ausgebaut und einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. (Programm: www.msanchezlab.net/phylotool/tool/).

Die Dr. K. H. Eberle Stiftung mit Sitz im baden-württembergischen Lörrach wurde aus dem Vermögen des Unternehmers Dr. Karl Helmut Eberle gegründet und engagiert sich in der Forschungs- und Innovationsförderung in Tübingen und anderen Hochschulen. Eberle, der im November 2015 im Alter von 88 Jahren starb, hatte an der Universität Tübingen Medizin studiert und war danach erfolgreich in der Immobilienbranche tätig. https://dreberlestiftung.de/

Pressemitteilung

08.02.2021
Quelle: Universität Tübingen

Weitere Informationen

Antje Karbe
Pressereferentin
Tel.: +49 (0) 7071 29 76789
E-Mail: antje.karbe(at)uni-tuebingen.de

- Eberhard Karls Universität Tübingen