

Pressemitteilung Nachricht Innovations Digital Labs

21. April 2020

Präzise Diagnostik mit künstlicher Intelligenz: Digital Health Accelerator des BIH begleitet Ausgründung der Aignostics GmbH

Ob es sich bei einem verdächtigen Knoten um Krebs handelt oder nicht, wird in der Regel im pathologischen Labor unter dem Mikroskop geklärt. Um bei steigenden Erkrankungszahlen und immer feineren molekularen Details den Pathologen sowohl die Arbeit zu erleichtern als auch maßgeschneiderte Behandlungen zu ermöglichen, haben Wissenschaftler*innen vom Pathologischen Institut der Charité – Universitätsmedizin Berlin gemeinsam mit Kollegen von der TU Berlin ein digitales Bildanalyse-System entwickelt, das mit künstlicher Intelligenz mikroskopische Aufnahmen beurteilen kann. Der Digital Health Accelerator (DHA) des Berlin Institute of Health (BIH) unterstützte die Wissenschaftler*innen dabei, das langjährige Forschungsprojekt zum Translationserfolg zu führen. Der DHA ist eine Förder- und Entwicklungsaktivität von BIH Innovations, dem gemeinsamen Technologietransfer von BIH und Charité.

Professor Frederick Klauschen hat Physik und Medizin studiert, „eine gute Kombination, um die Digitalisierung in der Medizin voranzutreiben“, erzählt der stellvertretende Direktor des Instituts für Pathologie der Charité am Campus Charité Mitte. „Bei immer mehr Proben von immer mehr Patientinnen und Patienten können digitale Assistenzsysteme dabei helfen, Fehler zu vermeiden. Und der Mensch ist auch schlechter im Schätzen, wenn es etwa darum geht, zu beurteilen, wie viel Prozent eines Gewebes Tumor ist oder auf welchem Anteil der Tumorzellen sich ein bestimmter, therapeutisch relevanter Rezeptor befindet. Da kann uns der „digitale Kollege“ helfen, weil er sowohl schneller als auch präziser beim Zählen ist.“

Um den „digitalen Kollegen“ in der pathologischen Diagnostik auszubilden, arbeitet das Team um Klauschen mit vielen menschlichen Kolleg*innen von verschiedenen Universitätskliniken zusammen. Diese zeichnen auf tausenden von digitalen mikroskopischen Aufnahmen von Gewebeschnitten die pathologischen Veränderungen ein. Mit diesen Befunden „füttern“ die Pathologen die Software, so dass diese „lernen“ kann, wie sich z. B Tumorgewebe optisch von gesundem Gewebe unterscheidet. „Diese so genannten Annotationen haben wir für verschiedene Krankheiten durchgeführt“, erklärt Klauschen. Bisher haben die Wissenschaftler*innen die Software so trainiert, dass sie zuverlässig Lungen-, Brust und Darmkrebs erkennen kann, sowie Immunzellen im Tumorgewebe und auch verschiedene Tumormarker. Ebenso können Infektionen, degenerative, Bindegewebs- oder Autoimmunerkrankungen analysiert werden, „alles was im Gewebe zu sichtbaren Veränderungen führt.“

Erklärbare Künstliche Intelligenz

„Der von uns entwickelte Ansatz zeigt uns darüber hinaus, wie die KI zu ihrer Entscheidung gekommen ist“, erklärt Professor Klaus-Robert Müller, Mitgründer von Aignostics, der an der TU Berlin den Lehrstuhl für Maschinelles

Lernen innehat. „Die Software erzeugt so genannte „Heatmaps“, welche präzise zeigen, welche Zellen oder Bildbereiche für die Klassifikation z. B von Krebs vs. Nicht-Krebs für den Algorithmus entscheidend waren.“ Anhand dieser „Heatmaps“ können die Pathologen anschließend beurteilen, ob die Analyse der KI nachvollziehbar ist. Aber auch in der Forschung ergeben sich durch die Technologie ganz neue Möglichkeiten. Trainiert man zum Beispiel die KI mit positiven und negativen Verläufen einer bestimmten Therapie, können die resultierenden „Heatmaps“ den Pathologen ermöglichen, neue Merkmale („Biomarker“) zu entdecken, die den Therapieerfolg vorhersagen könnten. „Diesen Ansatz nennen wir „Explainable AI“ oder erklärbare künstliche Intelligenz“, so Müller.

In der Routinediagnostik soll das KI-Verfahren nicht nur Zeit sparen und dabei helfen, Fehler zu vermeiden, sondern auch den Weg für die personalisierte Medizin ebnen. Immer mehr Therapieentscheidungen benötigen den genauen Nachweis und die Quantifizierung von bestimmten Eigenschaften der Gewebeprobe. Am Institut für Pathologie an der Charité wird die entwickelte Software bereits in der Diagnostik eingesetzt. Der Einsatz in anderen Instituten und Praxen soll folgen, die Zertifizierung der Software für die breite Anwendung ist in Arbeit.

Auch für Forschung und Medikamentenentwicklung geeignet

„Unsere Software ist auch für die aufwändigen Zulassungsverfahren für neue Medikamente geeignet“, erklärt Frederick Klauschen. „Wenn etwa ein Pharmaunternehmen eine neue Substanz entwickelt, müssen umfangreiche Studien, teilweise in mehreren Ländern, sowohl beim Tier als auch im Menschen zeigen, dass das Medikament gut wirkt und ein akzeptables Nebenwirkungsprofil hat. Dabei sind pathologische Untersuchungen eine wichtige Komponente. Und gerade hier kann unsere Software natürlich helfen.“ Erste Kooperationen mit verschiedenen Herstellern bei der Entwicklung von Wirkstoffen sind bereits angelaufen. Frederick Klauschen ergänzt: „Unser Ziel ist es auch, so genannte „Companion Diagnostics“ zu entwickeln“. Darunter versteht man die Kombination eines zielgerichteten Medikaments mit dem Nachweis des passenden Zielmoleküls, etwa auf einem Tumor: Der Arzt darf das Medikament nur dann verschreiben, wenn das passende Zielmolekül auch vorhanden ist. „Wenn dieser Nachweis mithilfe unserer Software schneller und präziser gelingen könnte, wäre das natürlich eine tolle Sache, sowohl für den Patienten als auch für die Hersteller.“

Digital Health Accelerator des BIH unterstützt Entwicklung digitaler Produkte

Von der Idee bis zur Ausgründung ist es jedoch ein langer Weg. Deshalb bietet das BIH genau an dieser Schnittstelle zwischen Forschung und Anwendung Hilfe mit seinem Digital Health Accelerator an. „Das BIH unterstützt Innovator*innen aus der Charité und dem Max-Delbrück-Centrum dabei, aus ihren Konzepten digitale Produkte zu entwickeln und diese in die medizinische Anwendung zu überführen. Dies kann neben Lizenzierung oder Industriekooperation auch durch Ausgründung erfolgen und so Arbeitsplätze schaffen“, erklärt Tim Huse, der bei BIH Innovations den Digital Health Accelerator leitet. „Bei diesem Projekt ging es insbesondere darum, das Team zu komplettieren, eine Unternehmensstrategie sowie das Produkt zu entwickeln und die Ausgründung vorzubereiten.“ Die Unterstützung durch das Digital Health Accelerator-Programm und des Teams von BIH Innovations reicht von finanzieller Förderung über Coaching und Mentoring durch Experten, Netzwerkzugang zu Talenten, Entwicklungspartnern, Industrie und Investoren bis zur Bereitstellung eines Co-Workingspace für Innovation und Translation und einer engen Begleitung von Ausgründungen.

Forschung und Routinediagnostik

Das Team von Aignostics besteht momentan aus 12 Mitarbeiter*innen sowie einem Netzwerk aus Pathologen und Forschungspartnern, welche die Entwicklung unterstützen und die Software laufend testen. „Wir rechnen aber damit, unser Team im Laufe des Jahres noch einmal signifikant zu vergrößern“, erklärt der Geschäftsführer Viktor

Matyas. „Damit sind wir in der Lage, die bestehenden Anwendungen auszubauen sowie neue zu entwickeln“, ergänzt der technische Leiter Dr. Maximilian Alber. Dabei ist die Nähe zum klinischen Routinebetrieb Frederick Klauschen besonders wichtig: „Wir richten die Entwicklung unserer Lösung ganz klar an den Anforderungen der Routinediagnostik und klinischen Medizin aus, und da ich unsere Software täglich nutze, können wir Verbesserungspotentiale sofort erkennen. Wir hoffen, so den Patient*innen am besten zu helfen.“

→ [Digital Health Accelerator Program /de/translation/innovationstreiber/innovation/digital-labs/digital-health-accelerator-call-2021](#)

Kontakt

Dr. Stefanie Seltmann

Leiterin Kommunikation & Marketing

+49 (0) 30 450 543019

s.seltmann@bihealth.de <https://www.bihealth.org/de/aktuell/>