



Die Zukunft der Dermatologie: Digital und vernetzt



**Prof. Dr. David
Matusiewicz**

Institut für Gesundheit
und Soziales (ifgs), FOM
Hochschule

Liebe Leserinnen und Leser,

herzlich willkommen zur neuesten Ausgabe von Digital Health in Kompass Dermatologie. Wieder werfen wir in dieser Ausgabe ein Schlaglicht auf das weitere Fortschreiten der Digitalisierung in der Dermatologie. Dabei geht es längst nicht mehr um die Frage ob digitale Tools integriert werden, sondern wie dies effektiv und patientenorientiert geschehen kann. Drei Themenschwerpunkte heben wir in dieser Ausgabe besonders hervor.

KI-gestützte Diagnostik bei dunklen Hauttypen: Ein dringendes Anliegen

Künstliche Intelligenz findet immer mehr Anwendung in der dermatologischen Diagnostik. Die Algorithmen sind darauf ausgelegt, Hautveränderungen präzise zu erkennen. Doch die bestehenden Systeme sind oft nicht divers genug trainiert, wodurch Diagnosen bei dunklen Hauttypen weniger präzise ausfallen. Dies birgt das Risiko falscher Diagnosen und einer ungleichen Versorgung. Es ist daher essenziell, die KI-Modelle gezielt weiterzuentwickeln und die Datengrundlage so anzupassen, dass alle Hauttypen zuverlässig erfasst werden.

Telemedizin-Standards für eine sichere und flexible Versorgung

Die Teledermatologie hat sich nach dem pandemiebedingten Schub als wichtiger Bestandteil der Versorgung etabliert. Doch um diese langfristig erfolgreich zu gestalten, sind klare Regelungen zu

Qualität, Datenschutz und ärztlicher Verantwortung notwendig. Dies betrifft nicht nur den rechtlichen Rahmen, sondern auch die Implementierung konsistenter Standards für teledermatologische Konsultationen. Die Herausforderung besteht darin, eine hybride Versorgung zu etablieren, die digitale und analoge Angebote optimal kombiniert und somit die Patientensicherheit gewährleistet.

Effizienz durch Vernetzung und Interoperabilität

Die Einführung digitaler Gesundheitsanwendungen (DiGA) und die Nutzung der elektronischen Patientenakte (ePA) sind wichtige Schritte in Richtung eines vernetzten Gesundheitssystems. Dennoch bleibt die Herausforderung der Interoperabilität und der sicheren Datenübertragung bestehen. Nur durch eine nahtlose Vernetzung kann die Effizienz gesteigert und die Behandlungsqualität nachhaltig verbessert werden. Dabei sollten technologische Fortschritte stets auf die Bedürfnisse der Patientinnen und Patienten sowie der Praxis abgestimmt sein.

Ich lade Sie herzlich ein, die Entwicklungen in der Digitalisierung der Dermatologie offen und konstruktiv zu begleiten. Lassen Sie uns gemeinsam die Chancen nutzen, um die Versorgung noch besser und zukunftssicher zu gestalten.

Beste Grüße,

Prof. Dr. David Matusiewicz
Dekan und Institutsdirektor Gesundheit & Soziales,
FOM Hochschule

In mehreren Ländern Afrikas leiden bis zu neun von zehn Kindern an einem Hautproblem. Es gibt vor Ort jedoch viel zu wenige Dermatologinnen und Dermatologen. Künstliche Intelligenz könnte bei der Diagnostik helfen, muss dafür aber mit entsprechenden Bildern trainiert werden. Forschende haben deshalb einen neuen Datensatz für dunkle Hauttypen geschaffen.

Der Bedarf ist hoch, der Mangel an Hautärztinnen und -ärzten akut: In vielen Ländern Afrikas gibt es weniger als eine Fachperson für Dermatologie pro einer Million Menschen – anstatt wie von der Weltgesundheitsorganisation WHO empfohlen eine Fachperson pro 50 000. Vor allem in ländlichen Gegenden Afrikas macht sich dieser Fachkräftemangel bemerkbar: Bis zu 87% der Kinder leiden an unbehandelten Hautkrankheiten.

Das PASSION-Projekt (Abkürzung für Pediatric AI Skin Support In Outreach Nations) soll Abhilfe schaffen: Forschende der Universität Basel um Prof. Dr. Alexander Navarini haben gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen aus Madagaskar, Malawi und Guinea die Grundlage geschaffen, um die dermatologische Diagnostik in diesen Regionen mit Künstlicher Intelligenz (KI) besser zu unterstützen. Sie präsentieren das Projekt an der Konferenz «MICCAI 2024» (International Conference on Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention) in Marrakesch.

Fehlende Bilder von dunkler Haut

Wenn eine KI beispielsweise ein Ekzem anhand eines Fotos erkennen soll, muss sie dafür zunächst an Hunderten von Bildern lernen, wie dieses Ekzem aussieht. Fotos gibt es aber vor allem von Hautproblemen bei hellen Hauttypen, die Kliniken in Europa und den USA zur Dokumentation erstellt haben. Die medizinische Unterversorgung in vielen Ländern Afrikas bedeutet auch, dass es nicht viel Bildmaterial zu Hautproblemen auf pigmentierter Haut gibt. Trainieren KI-Programme nur an Fotos heller Haut, können sie Veränderungen auf dunkler Haut viel schlechter diagnostizieren.

Die Forschenden haben deshalb eine neue Datenbank mit Bildern von vier sehr häufigen Hautkrankheiten geschaffen: Ekze-

me, Pilzinfektionen der Haut und Nägel, Krätze sowie oberflächliche Hautinfektionen mit Streptokokken oder Staphylokokken. Mit diesem Datensatz lassen sich neue KI-Programme für die dermatologische Diagnostik trainieren, aber auch bereits vorhandene KI-Modelle auf ihre Genauigkeit testen.

Von 2020 bis 2023 haben lokale Dermatologinnen und Dermatologen in Madagaskar, Malawi und Guinea mit Einwilligung der Betroffenen die Aufnahmen erstellt, mit der Diagnose sowie Informationen zu Alter, Geschlecht und Körperstelle annotiert und in die anonymisierte Datenbank eingepflegt. Inzwischen umfasst diese über 4200 Bilder von Hautveränderungen bei rund 1300 Patientinnen und Patienten, davon zwei Drittel unter 18 Jahren.

Selbstdiagnose mit dem Smartphone

«Unsere Vision ist, dass jede Patientin und jeder Patient kostenlos und autonom mit dem Smartphone ein Foto des Hautproblems aufnehmen und es hochladen kann. Anschließend erhält die Person von der KI eine Behandlungsempfehlung», so Alexander Navarini. Sollte die Methode so akkurat sein wie erhofft, könnte sie in der Triage und gegebenenfalls für die Erstbehandlung eingesetzt werden. Nur bei Andauern der Beschwerden würden menschliche Dermatologinnen und Dermatologen hinzugezogen.

«Aktuell prüfen wir die Methode schrittweise in einer Validationsstudie in Madagaskar. Sobald die Treffsicherheit bei über 80% liegt, soll die neue Diagnostikmöglichkeit wissenschaftlich begleitet angeboten werden» erklärt Philippe Gottfrois, Doktorand in Navarinis Forschungsgruppe und Erstautor der Studie.

In weiteren Schritten wollen die Forschenden die Datenbank um mehr Bildmaterial, vor allem von vernachlässigten tropischen Hauterkrankungen, erweitern. Sie hoffen, dass KI die große Lücke in der dermatologischen Versorgung dieser Regionen verkleinern kann.

Wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Alexander Navarini, Universität Basel, Universitätsspital Basel, E-Mail: alexander.navarini@unibas.ch



DermaCompass: Digitales Nachschlagewerk erhält ebenfalls ein Update

Teile der Bilddatenbank aus Prof. Dr. Alexander Navarinis Forschungsgruppe werden in den kommenden Monaten auch in das digitale Nachschlagewerk DermaCompass integriert. Wir freuen uns, damit die Diagnose auf dunkler Haut zu erleichtern und deren Repräsentation zu stärken. Bleiben Sie auf dem Laufenden unter dermacompass.net.

Neues zum Urteil gegen dermanostic Regulierung statt Innovation in der Telemedizin?

Der Fall sorgte für großes Aufsehen in der Telemedizinbranche: Im Rechtsstreit zwischen den Anbietern OnlineDoctor und dermanostic entschied das Hanseatische Oberlandesgericht Hamburg im Sommer, dass ein asynchroner telemedizinischer Dienst auch dann als Medizinprodukt der Risikoklasse IIa zertifiziert sein muss, wenn die Software selbst keine Daten erhebt, sondern lediglich Patientendaten strukturiert übermittelt. Während OnlineDoctor die Entscheidung als wegweisend lobte, kritisierte dermanostic sie als unnötige Hürde für die Digitalisierung des Gesundheitswesens.

Die Entscheidung zwang dermanostic dazu, seine ursprüngliche App vom Markt zu nehmen. Nach einigen Anpassungen, um den Anforderungen der Risikoklasse IIa gerecht zu werden, ist dermanostic aber weiterhin am Markt vertreten. Die Gründer wurden vor Kurzem mit dem Deutschen Gründerpreis ausgezeichnet.

Rückblickend beleuchten bei uns Dr. Alice Martin, Mitgründerin von dermanostic, und die Rechtsanwältin Sylvia Manteufel, Inhaberin der Kanzlei für Telemedizin & Medizinrecht, in ihrem jeweiligen Statement die Ereignisse wie auch die Folgen des Urteils und hinterfragen dabei kritisch die Debatte über Regulierung und Innovation in der Telemedizin.

Dr. med. Alice Martin:



«Als die Nachricht kam, dass dermanostic durch ein Gerichtsurteil infrage gestellt wird, traf uns das nicht nur als Unternehmer*innen, sondern vor allem als Ärzt*innen in unserem Streben, die dermatologische Versorgung für Patient*innen in ganz Deutschland zu verbessern. Es ging uns nie darum, «nur ein Unternehmen zu führen», sondern wir wollten etwas bewegen, insbes. den Terminmangel in der Dermatologie adressieren und damit allen hautkranken Patient*innen einen Zugang zu schnellen wie auch qualitativ hochwertigen dermatologischen Diagnosen ermöglichen.

Das Gerichtsurteil mit der Aussage, unsere App müsse den Anforderungen der Klasse IIa nach der Medizinprodukteverordnung entsprechen, betraf in erster Linie unseren Anamnesefragebogen. Seit der eingeholten medizinprodukterechtlichen Beratung in Bezug auf unsere App wissen wir, dass diese lediglich die Anamnesedaten von Patient*innen erfasst und unverändert weiterleitet. Das Gericht störte sich diesbezüglich an der Intelligenz unseres Anamnesefragebogens – «zu intelligent» für ein Medizinprodukt der Klasse I. So haben wir bspw. bei Babys die Frage nach Geschlechterkrankungen nicht gestellt. Dies führte laut dem Gericht dazu, dass unsere App eine eigenständige Leistung erbringe und damit als Medizinprodukt der Klasse IIa einzustufen sei. Nach dem Gerichtsurteil haben wir schnell reagiert und unsere App funktionstechnisch so angepasst, dass alle gerichtlichen Vorgaben erfüllt sind.

Was uns jedoch beim gesamten Wettbewerbsprozess besonders betroffen gemacht hat, war die Art und Weise der medialen Berichterstattung. Das Produkt unseres Wettbewerbers wie auch etli-

che Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGA) sind derzeit als Medizinprodukt der Klasse I in den Verkehr gebracht. Somit hätte es unter Wettbewerbsgesichtspunkten nicht nur uns, sondern jeden von uns treffen können.

Wir haben und verfolgen auch weiterhin stets nur ein Ziel: Innovation und Fortschritt in der dermatologischen Versorgung im fairen Wettstreit mit anderen Innovationsträgern voranzubringen. Die Vorstellung, dass moderne digitale Lösungen wie unsere telemedizinische Plattform als «unsicher» dargestellt werden, liegt uns fern. Wir als Ärzt*innen wissen am besten, wie wertvoll für unter Hautkrankheiten leidende Patient*innen effiziente Behandlungswege sind – insbes. als Ergänzung zur Vor-Ort-Versorgung durch die niedergelassenen Kolleg*innen.

Für uns stellt sich nicht die Frage, dass hochwertige Innovation in der Medizin notwendig ist und den Weg in eine moderne medizinische Versorgung von morgen ebnen wird.

Mein Anliegen als Ärztin und Gründerin:

Es ist an der Zeit, dass wir als Ärzt*innen wie auch als Innovationstreiber*innen zusammenstehen und die Möglichkeiten der digitalen Medizin nutzen und voneinander lernen, um letztlich die Versorgung zugunsten unserer Patient*innen zu verbessern und nicht, um uns gegenseitig zu behindern.»

Sylvia Manteufel:



«Auch in der Juristerei wirft die Entscheidung des OLG Hamburg zur Klassifizierung von Medizinprodukte-Software offene Fragen, insbes. zur Bedeutung und den Auswirkungen auf die anwaltliche Beratungspraxis auf.

Das Gericht hat bedauerlicherweise mit seinen Ausführungen für medical Apps zu reinen Datentransferzwecken keine überzeugende Grundlage dafür geschaffen, den medizinprodukterechtlichen Diskurs hinsichtlich der Abgrenzung Nichtmedizinprodukt gegenüber der Einordnung als Medizinprodukt der Klasse I (wenn überhaupt) voranzubringen. Ich persönlich plädiere diesbezüglich für die Einordnung als Nichtmedizinprodukt. Anderenfalls müsste man auch Krankenhausinformationssystemen (KIS) oder der elektronischen Patientenakte (epA) ebenso jeweils die Medizinprodukteeigenschaft zusprechen, was aber auch nicht gemacht wird. Vor diesem Hintergrund halte ich die von einem Teil der Kolleg*innen geübte rechtliche Kritik an dieser Entscheidung für zutreffend. Der vorliegende Wettbewerbsprozess hat dabei deutlich gezeigt, dass eine allzu restriktive Rechtsauslegung seitens der Gerichte zumindest aktuell (noch) digitale Innovationen auf ihrem Weg in eine moderne Gesundheitsversorgung behindern.

Insofern ist im Rahmen der Beratung von Innovationsträgern aus dem ärztlichen wie auch nichtärztlichen Umfeld für den Marktzugang

gang einer telemedizinischen Software regelmäßig in einem ersten Schritt eine Auseinandersetzung mit der Auslegung von Regel 11 der Verordnung (EU) 2017/745 («Medical Device Regulation», kurz MDR), welche in der EU seit dem 26.05.2021 gilt, geboten, sozusagen im Sinne eines «mitbewerberseitigen Scans». Im Wege einer 2-stufigen medizinprodukterechtlichen Überprüfung erarbeite ich für die Mandantschaft zunächst eine modulbezogene Entscheidungshilfe zur Rechtsfrage Einordnung als Medizinprodukt und falls ja innerhalb welcher Klasse. Im Anschluss daran Sorge ich dafür, dass sich das eingangs ermittelte medizinprodukterechtliche Beratungsergebnis auch in einer einheitlichen, insbes. widerspruchsfreien wie auch wissenschaftlich haltbaren Produktaußendarstellung, so z. B. in der Gebrauchsanweisung, Werbe-/Verkaufsmaterialien u. ä., widerspiegelt. Hier wird sich in der Praxis

herstellereitig, insbes. durch unvorsichtige Äußerungen zu den medizinischen Einzelheiten einer telemedizinischen Softwarelösung, gern einmal um Kopf und Kragen geredet – mit allen zeitlichen, finanziellen, wenn nicht sogar existenziellen Folgen, die eine unrichtige medizinprodukterechtliche Einordnung mit sich bringt.

Mein Appell als Rechtsanwältin und Gründerin an alle Unternehmer*innen, die im Telemedizinmarkt aktiv werden wollen oder es bereits sind:

Gehen Sie Weg in eine moderne medizinische Versorgung von morgen und v. a. gehen Sie diesen Weg mit dem nötigen Rechtsbewusstsein! Lieber wohlüberlegt agieren statt reagieren lautet hier die Devise!»

Doctolib Digital Health Report 2024 Deutsches Gesundheitssystem vor Generationswechsel inmitten des digitalen Wandels

*Angesichts des bevorstehenden doppelten Wandels – Generationswechsel und Digitalisierung – im Gesundheitssystem beleuchtet der im September 2024 veröffentlichte Doctolib Digital Health Report die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen erfahreneren Ärzt*innen in Deutschland und der nachfolgenden Generation.*

*Gleichzeitig wird die Entwicklung der Patient*innen und deren veränderte Bedürfnisse und Vorstellungen im Gesundheitsmanagement untersucht. Dafür wurden im Rahmen von zwei separat angelegten Studien mehr als 400 Ärzt*innen und etwa 1 100 Patient*innen befragt.*

Vertrauen und Digitalisierung:

Wie die Arzt-Patienten-Beziehung sich wandelt

Die Digitalisierung hat die Arzt-Patienten-Beziehung grundlegend verändert. Während Ärzt*innen weiterhin als wichtige Autoritäten in der Gesundheitsversorgung angesehen werden, ermöglicht der Zugang zu medizinischen Informationen über das Internet und mobile Anwendungen den Patient*innen heute eine aktivere Rolle in ihrem Gesundheitsmanagement. Dies führt zu mehr Transparenz, aber auch zu Unsicherheiten und einem gelegentlichen Hinterfragen von Diagnosen. Dennoch: Das Vertrauen in Ärzt*innen bleibt insgesamt hoch.

- Knapp die Hälfte der Ärzt*innen berichtet, dass Patient*innen gelegentlich (40%) ihre Diagnosen hinterfragen. Diese Skepsis spiegelt sich auch bei den Patient*innen wider, von denen mehr als ein Viertel angibt, Empfehlungen und Diagnosen auch mal zu hinterfragen.
- Immer mehr Patient*innen wünschen sich eine gemeinsame Verantwortung im Gesundheitswesen. Vor allem bei der Übermittlung medizinischer Unterlagen (72%), bei der Terminverwaltung (67%), bei der Gesundheitsvorsorge (69%) und bei der Nachsorge (66%) wünschen sie sich eine stärkere Zusammenarbeit. Ärzt*innen unterstützen ebenfalls ein hohes Maß an persönlicher Verantwortung bei Patient*innen, insbesondere im Präventionsmanagement (77%) und in der Nachsorge nach Behandlungen (75%).

Der Arztberuf unter der Lupe: Vorstellung vs. Realität

Viele Medizinstudierende und Ärzt*innen wählen ihren Beruf aus altruistischen Gründen – getrieben vom Wunsch, Menschen zu helfen und Leben zu retten. Ein immer größerer Teil der Arbeit besteht jedoch z. B. aus administrativen Aufgaben oder Mitarbeiterführung, auf die sich Ärzt*innen verschiedener Altersgruppen laut der Studie von Doctolib und dem Marktforschungsinstitut GIM unterschiedlich gut vorbereitet fühlen.

- Nur 7% der befragten Ärzt*innen fühlen sich ausreichend auf das Praxismanagement und 8 Prozent auf die Digitalisierung vorbereitet.
- Jüngere Generationen sehen sich etwas besser aufgestellt: Knapp 20 Prozent der Ärzt*innen mit bis zu 10 Jahren Berufserfahrung haben bereits Inhalte zu Digitalisierung und Verwaltung erlernt.
- Die Vorbereitung auf Mitarbeiterführung wird dagegen von allen Befragten als gering eingeschätzt (7 Prozent insgesamt und 11 Prozent der jüngeren Generation fühlen sich ausreichend informiert).

Digitale Helfer: Must-have oder Herausforderung?

Die Digitalisierung im deutschen Gesundheitswesen hinkt hinterher, wie sowohl Ärzt*innen (75%) als auch Patient*innen (52%) bestätigen. Besonders alarmierend: Nur 3% der Patient*innen halten das Gesundheitssystem für gut aufgestellt – im Jahr 2022 waren es noch 8%. Vor allem jüngere Ärzt*innen blicken optimistischer auf die Digitalisierung und sehen mehr Vorteile, wie verbesserte Kommunikation und neue Therapieoptionen. Knapp die Hälfte der Ärzt*innen steht KI-gestützten Anwendungen offen gegenüber. Die jüngere Ärztegeneration ist darüber hinaus deutlich aufgeschlossener gegenüber der Nutzung von KI im Praxisalltag als ihre erfahreneren Kolleg*innen (62% vs. 44%). Trotz des Potenzials digitaler Anwendungen, wie digitale Befundübermittlung und Online-Terminvergabe, bleibt die tatsächliche Nutzung derzeit noch hinter den Erwartungen zurück.

Bosch Health Campus Neues Modell für die Anwendung von KI in der Medizin

Forschende des Bosch Health Campus, der Universität Bayreuth und der Universität Bristol haben Anfang Oktober im Nature-Journal «npj Digital Medicine» ein Modell veröffentlicht, das dafür sorgen soll, dass bei der Entwicklung von medizinischer KI die Interessen von Patient*innen und medizinischen Fachkräften im Fokus stehen. Dabei haben sie als zentralen Faktor den Erhalt des Vertrauens zwischen Patient*innen und Mediziner*innen definiert. «Vertrauen ist ein wichtiger Parameter für Behandlungserfolg und Patientenzufriedenheit und damit Voraussetzung für die Nutzung der Potenziale von KI in der Medizin», betont Prof. Dr. mult. Eckhard Nagel vom Institut für Medizinmanagement und Gesundheitswissenschaften an der Universität Bayreuth.

Statt dem bisherigen Zweierverhältnis Arzt – Patient besteht seit dem Einzug von KI-Anwendungen in die Medizin immer häufiger eine Dreieckskonstellation. «Wir wollen mit unserem Modell dazu beitragen,

dass das Vertrauen zwischen Ärzt*innen und Patient*innen auch mit dem Einsatz von medizinischer KI erhalten bleibt und sich beide Gruppen zudem auf die einwandfreie Funktionalität der KI verlassen können», sagt Dr. med. Matthias Zuchowski vom Bosch Health Campus, Gesundheitsökonom und Habilitand am Institut für Medizinmanagement und Gesundheitswissenschaften der Universität Bayreuth. Zwischen dem Bosch Health Campus und der Universität Bayreuth besteht eine Kooperation zur Entwicklung und Umsetzung von Forschungsvorhaben zu Medizinmanagement, Leadership und Digitalisierung.

Die Autor*innen des Papers schlagen acht Komponenten vor, die das Vertrauensverhältnis zwischen Patient*innen und Ärzt*innen unterstützen, stärken und bewahren sollen. Besonders wichtig ist, dass medizinische Fachkräfte und Patient*innen am Entwicklungsprozess beteiligt werden, um mehr Transparenz zu schaffen und Diskriminierungen und

Anwendungsgefahren zu vermeiden.

Die Forschenden erläutern genau, wann und wie die genannten Komponenten im Produktionszyklus einer KI-Anwendung berücksichtigt werden sollten. Sie halten eine Beteiligung von Gesundheitsdienstleister*innen, medizinischen Fachkräften, Entwickler*innen und Hersteller*innen sowie Patientenvertretungsgruppen in jeder Phase des Lebenszyklus einer medizinischen KI für unabdingbar. «Wir wollen mit dem Modell eine Diskussion anstoßen, damit entsprechende Regularien möglichst bald Einzug in die Praxis halten und von Start-Ups und Entwickler*innen angewendet werden können» sagt Dr. Dr. Lena Zuchowski, Senior Lecturer für Wissenschaftsphilosophie an der Universität Bristol. Letztlich fordern die Forschenden, dass der Erfolg und die Zuverlässigkeit von medizinischer KI genauso streng wie andere Behandlungsmethoden mit klinischen Experimenten und Studien belegt werden müssen.

Universitätsklinikum Freiburg Studie belegt: KI-Sprachmodelle schreiben gute Arztbriefe

Forscher*innen des Universitätsklinikums Freiburg haben die Eignung großer Sprachmodelle (LLMs) für die Erstellung medizinischer Dokumentationen im deutschen Gesundheitswesen untersucht. Im Vergleich von vier Sprachmodellen zeigte sich, dass die besten Ergebnisse mit einem nicht-kommerziellen Modell erreicht wurden. Hier konnten 93,1 Prozent der Berichte mit nur minimalen Anpassungen genutzt werden. Die Studie, die am 28. August 2024 im Journal JMIR Medical Informatics veröffentlicht wurde, unterstreicht das Potenzial solcher Modelle zur Vereinfachung der Dokumentationsprozesse und damit zur Entlastung von Ärzt*innen und Pflegepersonal. Am Universitätsklinikum Freiburg wird die KI-Software bereits zum Teil im Regelbetrieb eingesetzt.

«Unsere Ergebnisse zeigen, dass speziell für

die deutsche Sprache trainierte Modelle wertvolle Unterstützung bei der Erstellung von medizinischen Berichten leisten können. Das könnte die Arbeitsabläufe im Klinikalltag deutlich erleichtern», sagt Studienleiter Dr. Christian Haverkamp, kommissarischer Direktor des Instituts für Digitalisierung in der Medizin am Universitätsklinikum Freiburg.

«Der KI-Arztbrief ist ein hervorragendes Beispiel dafür, wie viel Potenzial KI-Anwendungen in der Medizin haben. Für solche Lösungen brauchen wir kluge Köpfe, die bereit sind, zu experimentieren und Neues zu entwickeln. Ich freue mich, dass wir am Universitätsklinikum Freiburg eine Umgebung geschaffen haben, die diese Aktivitäten stark fördert», sagt Prof. Dr. Frederik Wenz, Leitender Ärztlicher Direktor des Universitätsklinikums Freiburg.

In der Studie hat Erstautor Felix Heilmeyer, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Digitalisierung in der Medizin insgesamt 90 000 reale klinische Dokumente aus der Klinik für Augenheilkunde des Universitätsklinikums Freiburg für das Training der Modelle verwendet. Mehrere Sprachmodelle generierten auf dieser Basis Arztbriefe, die anschließend von medizinischem Fachpersonal bewertet wurden. Die Bewertungen zeigten, dass beim Modell BLOOM-CLP-German-Modell 93,1 Prozent der erstellten Dokumente nach geringfügigen Korrekturen für die klinische Anwendung geeignet waren. Neben der Wahl des passenden Modells betonten die Forscher*innen, dass dessen Anpassung an den jeweiligen Sprachraum eine entscheidende Rolle für die Praxistauglichkeit spielt.

Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen e.V. (DZNE) «Schnitzeljagd» mit dem Handy erkennt demenzgefährdete Personen

Forschende des DZNE und der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg haben Personen mit erhöhtem Demenzrisiko anhand von Bewegungsdaten identifiziert, die während einer «Schnitzeljagd» auf dem Uni-Campus per Smartphone erfasst wurden. Die Studienergebnisse zeigen, dass Smartphone-Daten aus alltagsnahen Situationen zur Früherkennung und Verlaufskontrolle der Alzheimer-Erkrankung beitragen können. Insgesamt 72 Erwachsene nahmen an der Untersuchung teil; rund ein Drittel davon mit subtilen Beeinträchtigungen der geisti-

gen Leistungsfähigkeit, die als «subjective cognitive decline» (SCD) bezeichnet werden. Diese Symptomatik ist ein bekannter Risikofaktor für Demenz.

«Unsere Studie beruht auf einer Art Schnitzeljagd, bei der vorgegebene Orte gefunden werden mussten. Die Probanden nutzten dafür ein Smartphone, das mit einer speziellen App ausgestattet war, die wir entwickelt haben», erläutert Dr. Nadine Diersch. Die Neurowissenschaftlerin initiierte das Forschungsprojekt vor einigen Jahren am DZNE und arbeitet heute in der Privatwirtschaft, ist aber

als Gastforscherin weiterhin für das DZNE tätig. «Wir haben festgestellt, dass sich über bestimmte Daten aus der App Personen mit erhöhtem Demenzrisiko zuverlässig identifizieren lassen», sagt sie. «Das zeigt, dass digitale Technologien, wie etwa mobile Apps, ganz neue Möglichkeiten bieten, um die kognitive Leistungsfähigkeit unter alltagsnahen Bedingungen und zugleich niedrigschwellig zu erfassen. Dies könnte in Zukunft helfen, auch kleinste kognitive Veränderungen und damit Vorzeichen von Demenz früher zu erkennen, als es heute geschieht.»

Nationales Centrum für Tumorerkrankungen Dresden (NCT/UCC) Dresdner Forscher erhalten Förderpreis für die Entwicklung von KI-Modellen zur Erkennung von Leukämie im Knochenmark

Digitalisierung spielt auch im Labor eine zunehmend wichtige Rolle. Der Einsatz von künstlicher Intelligenz in der Datenanalyse erweitert die Möglichkeiten in den Bereichen Diagnostik und individualisierte Therapien erheblich. Die Deutsche Gesellschaft für klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin (DGKL) verleiht deshalb den Förderpreis Digitales Labor für herausragende wissenschaftliche Leistungen. In diesem Jahr erhalten Dr. med. Jan Middeke und Dr. med. Jan-Niklas Eckardt, Ärzte und Wissenschaftler am Universitätsklinikum Dresden, dem Else Kröner Fresenius Zentrum (EKFZ) für Digitale Gesundheit der TU Dresden und dem Nationalen Centrum für

Tumorerkrankungen (NCT/UCC) Dresden, die mit 15 000 Euro dotierte Auszeichnung für ihre Forschungen zur Erkennung von Leukämie im Knochenmark mit Hilfe von KI. Sie teilen sich den Preis mit Annika Meyer aus Köln, die den Preis für ihre Forschung im Rahmen ihres medizinischen Staatsexamens zum Einsatz künstlicher Intelligenz erhält.

Dr. Jan Middeke und Dr. Jan-Niklas Eckardt leiten die interdisziplinäre Arbeitsgruppe «Artificial Intelligence in Cancer» am Dresdner Universitätsklinikum und dem EKFZ. Mit ihrem Team erforschen und entwickeln die beiden Ärzte an der Schnittstelle zwischen Medizin und Informatik u.a. Systeme für

eine computer-gestützte Entscheidungsfindung zur besseren Diagnose von Blutkrebs. Die bei hämatologischen Krankheiten bisher genutzten Diagnose-Verfahren stoßen an ihre Grenzen. «Die Beurteilung der Knochenmarksmorphologie durch Expert*innen ist entscheidend für die AML-Diagnose, leidet aber momentan unter mangelnder Standardisierung. Deep Learning kann dieses Problem angehen, indem es medizinische Bilddaten analysiert und präzise Vorhersagen liefert», erklärt Dr. Middeke, der auch die Ambulanz und Tagesklinik im Bereich Hämatologie/Onkologie am NCT/UCC Dresden leitet.

Im Rahmen der Studie «Deep learning detects acute myeloid leukemia and predicts NPM1 mutation status from bone marrow smears» wurde ein KI-Konzept entwickelt, das AML-Fälle von gesunden Proben anhand digitalisierter Knochenmarksbilder unterscheidet und den NPM1-Mutationsstatus präzise vorhersagt, indem es spezifische morphologische Merkmale analysiert. Die Auszeichnung, gestiftet von der Limbach Gruppe SE, unterstreicht die Bedeutung des Standortes Dresden im Bereich der Digitalisierung und Anwendung von KI in der Medizin.



Dr. Jan Middeke (Mitte) bei der Preisverleihung Förderpreis Digitales Labor. Foto: DGKL

Universitätsklinikum Regensburg (UKR) Mittels KI: Genauere Prognosen für bestmögliche Therapien

In Zukunft werden personalisierte medizinische Diagnosen auf großen Datenmengen basieren. Ärzte werden viele «Biomarker» messen, um Erkrankungen zu bestätigen oder auszuschließen. Dabei werden viele Daten gesammelt, welche aber auch Fehlinformationen enthalten können. Forscher des Universitätsklinikums Regensburg (UKR) entwickelten daher ein auf künstlicher Intelligenz basierendes System, um

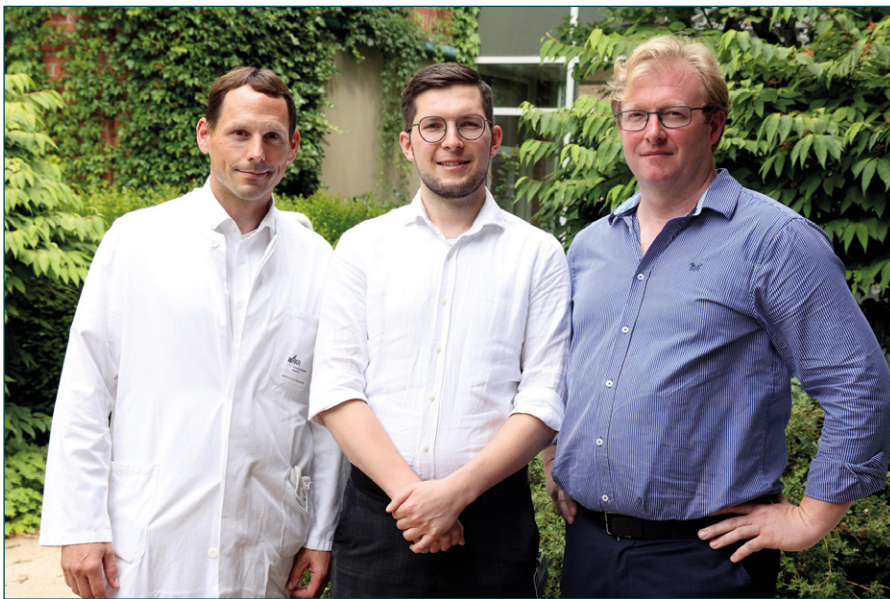
nicht-klassifizierbare Proben herauszufiltern. Dadurch könnten genauere und individuellere Diagnosen gestellt werden.

«Wenn wir Biomarker in großen Gruppen von Patienten und gesunden Kontrollpersonen messen, finden wir typischerweise Wertebereiche ohne nützliche Informationen, um jemanden als gesund oder krank zu klassifizieren», erklärt Dr. Gunther Glehr, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Experi-

mentellen Chirurgie in der Klinik und Poliklinik für Chirurgie des UKR, den Ausgangspunkt der Forschungsarbeit. Dabei stellen eben diese nicht-informativen Proben die Mediziner vor besondere Probleme, wenn es darum geht, eine genaue medizinische Diagnose zu stellen.

Um dieses Problem zu lösen, setzen die Forscher eine Berechnungsmethode ein, bei der Gruppen von Proben in klassifizierbare und nicht-klassifizierbare Teilmengen aufgeteilt werden. Ziel ist es, die nicht aussagekräftigen Proben auszuschließen, wodurch sich darauffolgende Diagnosemodelle verbessern. «Genauere Prognosen helfen uns, die beste Therapie für den einzelnen Patienten zu finden», sagt Professor Dr. Sebastian Haferkamp, Facharzt für Dermatologische Onkologie der Klinik und Poliklinik für Dermatologie des UKR. So waren die Forscher etwa in der Lage, eine Untergruppe von Hautkrebspatienten zu identifizieren, bei welchen schwere Behandlungsnebenwirkungen auftreten würden.

Die Studie wurde vom Bayerische Zentrum für Krebsforschung (BZKF) und von der Bristol Myers Squibb Immune Oncology Foundation mitfinanziert. Die Studienergebnisse wurden im Fachmagazin *Nature Communications* (<https://www.nature.com/articles/s41467-024-49094-3>) veröffentlicht.



Prof. Dr. Dr. Sebastian Haferkamp, Dr. Gunther Glehr und Prof. Dr. Dr. James Hutchinson (v.li.) haben gemeinsam ein KI-basiertes System entwickelt, um nicht-klassifizierbare Proben herauszufiltern und somit noch genauere Diagnosen stellen zu können. Foto: Vincent Schmucker/UKR



Sylvia Manteufel

Rechtsanwältin
Inhaberin der Kanzlei für Telemedizin
& Medizinrecht, Leipzig



Dr. Christian Greis

Gründer derma2go AG
Oberarzt an der dermatologischen Klinik
des Universitätsspitals Zürich

«Mit der Teledermatologie können wir die dermatologische Versorgung revolutionieren»

Derma2go, ein Pionier der Teledermatologie, hat sich seit seiner Gründung im Jahr 2018 in der Schweiz zu einer führenden Plattform in der DACH-Region entwickelt. Dr. Christian Greis, Gründer und CEO von derma2go, spricht im Interview mit Sylvia Manteufel über die Motivation hinter der Gründung, die Herausforderungen bei der digitalen Transformation im Gesundheitswesen und die Bedeutung von Vernetzung und Prävention. Dabei gibt er Einblicke in die Zusammenarbeit mit Kliniken, in die Integration der derma2go-Plattform in den klinischen Berufsalltag wie auch zu den rechtlichen Hürden, die es auf europäischer Ebene zu bewältigen gilt.

Sylvia Manteufel: Sie haben derma2go im Jahr 2018 in der Schweiz gegründet. Welche Faktoren waren ausschlaggebend, den Schritt in das Unternehmertum zu wagen?

Dr. Christian Greis: Der Mangel an schneller, unkomplizierter und gleichzeitig qualitativ hochwertiger dermatologischer Beratung, insbesondere für Patient*innen in ländlichen Gebieten oder mit eingeschränktem Zugang zu dermatologischer Fachexpertise, hat mich motiviert, eine digitale Lösung anzubieten – anfänglich in der Schweiz und inzwischen in der gesamten DACH-Region. Mit der Teledermatologie können wir die dermatologische Versorgung revolutionieren, indem wir effizienter und gerade für

immobile hautkranke Patienten zugänglicher arbeiten und diesen schneller und unkomplizierter helfen können. Der Schritt ins Unternehmertum ergab sich somit aus den Erfahrungen in der Praxis und den Herausforderungen, die ich in der dermatologischen Versorgung gesehen habe. Der Gedanke, diesbezüglich etwas Eigenes zu schaffen, das einen echten Unterschied macht, hat mich von Anfang an gereizt. Persönlich motiviert hat mich vor allem der Wunsch, einen nachhaltig positiven Einfluss auf die medizinische Versorgung zu haben und gleichzeitig als Unternehmer selbst Verantwortung für die Umsetzung zu übernehmen.

Manteufel: Das klingt nach innovativer Frischluft aus dem Ausland für den deutschen und nunmehr auch für den europäischen Gesundheitsmarkt. Als Innovationstreiber sollte man sich hierbei allerdings grundsätzlich bewusst sein, dass jeder Gesundheitsmarkt seine eigenen rechtlichen Rahmenbedingungen hat, was, je nach juristischer Fragestellung, unter Umständen die landesspezifische Einbindung juristischer Fachexpertise notwendig macht. Gerade der Ausbau Ihres digitalen Services im europäischen Raum zeigt deutlich die Wichtigkeit eines juristisch interdisziplinären Erfahrungsaustauschs und des grenzüberschreiten-

*den Miteinanders der rechtlich eingebundenen Kolleg*innen. Wo stehen Sie und derma2go heute?*

Dr. Greis: Die ersten Jahre als Unternehmer waren für mich eine intensive und lehrreiche Zeit. Es gab viele Erfolge, auf die ich stolz bin, aber auch Momente, in denen ich den Weg hinterfragt habe. Rückblickend bin ich froh, dass wir diesen Weg gegangen sind. Wir konnten derma2go als eine führende Plattform in der Teledermatologie positionieren und haben eine steigende Anzahl von Partnerschaften mit Kliniken und Gesundheitseinrichtungen aufgebaut. Besonders herausfordernd war es, die anfängliche Skepsis gegenüber der Telemedizin zu überwinden – sowohl von Seiten der Patienten als auch von fachärztlicher Seite. Dennoch sehen wir, dass das Vertrauen in die Telemedizin wächst, und wir sind stolz auf das, was wir bisher erreicht haben.

Manteufel: *Wenn ich mich an meine ersten Schritte in die Selbstständigkeit mit meiner eigenen Kanzlei erinnere, denke ich heute noch: Vor allem Mut zum Sprung ins kalte Unternehmenswasser und Leidenschaft braucht es. Ich beispielsweise habe schon immer «ein Herz» für Telemedizinanbieter aus dem ärztlichen wie auch nichtärztlichen Umfeld gehabt. Es ist mir bis heute eine besondere Freude, wenn ich als Anwältin bereits frühzeitig in telemedizinische Projekte eingebunden werde und die Ergebnisse meiner Beratung beim Marktzugang unterstützen oder in die Weiterentwicklung des Geschäftsmodells einfließen. Dann habe ich jedes Mal das unmittelbare Gefühl, ein Teil des Fortschritts in der digitalen Medizin und damit der Zukunft unseres Gesundheitswesens zu sein.*

Derma2go setzt heute unter anderem auf die Zusammenarbeit mit Kliniken. Wie sieht diese Zusammenarbeit aus, wenn Krankenhäuser derma2go als Plattform für die Befundung von Hautfällen nutzen?

Dr. Greis: Die Zusammenarbeit mit Kliniken basiert darauf, dass diese selbstständig über die derma2go-Plattform auf Anfragen von Patienten reagieren können. Die Kliniken betten die Plattform auf ihren Webseiten ein und erhalten direkten Zugriff auf die Plattform, wo sie die eingereichten Bilder und Informationen zu Hautveränderungen von Patienten überprüfen und eine Diagnose stellen können. Dies ermöglicht den Kliniken, ihre dermatologischen Dienstleistungen effizienter zu gestalten und eine schnelle und präzise Beurteilung der Hauterkrankungen sicherzustellen. Unser System bietet den Vorteil, dass es nahtlos in den klinischen Alltag integriert werden kann und den Ärzten die notwendige Flexibilität bietet, um auf Patientenfragen zeitnah reagieren zu können.

Manteufel: *Glückwunsch, dass es Ihnen im Rahmen der Kooperation mit Kliniken mittels eines interoperablen Plattform-Angebots gelungen ist, den erfolgreichen Austausch von Gesundheitsdaten zu realisieren. Gerade wenn ich mir die strukturell komplexen Zusammenarbeitsszenarien, aber auch die verschiedenen bereits implementierten IT-Lösungen im klinischen Berufsalltag vor Augen führe, ist der Weg der digitalen Transformation im Krankenhaus kein einfaches Unterfangen.*

Welche Hürden bestehen insbesondere im Rahmen der Implementierung Ihres teledermatologischen Versorgungsangebots im klinischen Berufsalltag?

Dr. Greis: Eine Herausforderung ist sicherlich die Integration der digitalen Plattform in die IT-Infrastruktur der Kliniken. Die Kliniklandschaft ist diesbezüglich sehr heterogen und erfordert von uns ein hohes Maß an Flexibilität. Ein weiteres Thema ist die Akzeptanz der Telemedizin bei Ärzten, die häufig noch an traditionelle Diagnostikmethoden gewöhnt sind. Es ist wichtig, das Vertrauen in die digitale Dermatologie zu stärken und die Vorteile aufzuzeigen.

Manteufel: *Die erfolgreiche Implementierung digitaler Lösungen im Krankenhausalltag ist aus meiner Sicht ein sukzessiver Prozess, der wohlüberlegt anzugehen ist. Hier sollte zunächst eine auf den Einzelfall, also auf die einzelne Klinik, abgestimmte Digitalstrategie erarbeitet werden. Im Zentrum einer solchen Beratung steht die Frage, welches telemedizinische Verfahren unter strategischen, ökonomischen, praktischen wie auch rechtlichen Gesichtspunkten das Leistungsspektrum eines Krankenhauses sinnvoll und mit der nötigen Rechtssicherheit ergänzen wird. Auch in diesem Kontext verdeutlicht sich die Notwendigkeit der Einbindung interdisziplinärer Fachexpertise, damit ein solches Vorhaben nicht durch ziellose Aktivitäten und unklare Barrieren im «gefühlten täglichen Wahnsinn» des klinischen Berufsalltags untergeht.*

Neben Kliniken arbeitet derma2go auch direkt mit anderen Unternehmen zusammen, zum Beispiel für die «Hautkrebsvorsorge im Büro». Welchen Service bietet derma2go hier an?

Dr. Greis: derma2go setzt sich sehr im Bereich der Prävention ein. Zur Vorbeugung und Früherkennung von Hauterkrankungen führen wir regelmäßig Kampagnen durch, zum Beispiel zum Thema Hautkrebs oder Neurodermitis. Teil dieser Kampagnen sind Screenings beziehungsweise Vorsorgeuntersuchungen für Mitarbeitende von Unternehmen. Diese können online und bei Bedarf auch vor Ort (hybrides Modell) durchgeführt werden. Dies ist eine effiziente Möglichkeit, die Gesundheitsvorsorge in den Arbeitsalltag zu integrieren und so beispielsweise Hautkrebs frühzeitig zu erkennen.

Manteufel: *Der Einsatz telemedizinischer Lösungen unter dem Gesichtspunkt der Gesundheitsprävention ist zum einen ein wichtiger Ansatz, der, wie Sie es am Beispiel der Arbeitsmedizin zeigen, eine bessere und effizientere Versorgung ermöglicht. Zum anderen kann dadurch vor allem in strukturschwachen ländlichen Gebieten überhaupt ein Zugang zu medizinischer Expertise realisiert werden. Wo sehen Sie aktuell die rechtlichen Herausforderungen für derma2go?*

Dr. Greis: Die größte Verantwortung tragen wir sicherlich im Bereich des Datenschutzes. Der Umgang mit sensiblen Gesundheitsdaten erfordert hohe Sicherheitsstandards, und wir müssen sicherstellen, dass alle gesetzlichen Vorgaben, insbesondere in Bezug auf die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO), eingehalten werden. Hinzu kommen haftungsrechtliche Fragen, vor allem

im internationalen Kontext, wenn unsere Plattform über die Landesgrenzen hinaus von Ärzt*innen und Patient*innen genutzt wird. Die Telemedizin bewegt sich hier in einem dynamischen Rechtsrahmen.

Manteufel: Weil Sie das Thema dynamischer Rechtsrahmen ansprechen: Gerade bei grenzüberschreitenden telemedizinischen Leistungsangeboten ist das Thema nach dem anwendbaren nationalen Recht von besonderer Bedeutung. Bezogen auf den europäischen Raum besteht insbesondere die Herausforderung in der anwaltlichen Beratung darin, die Zulässigkeit solcher Leistungsangebote über die Landesgrenzen hinaus zu bewerten, insbesondere anhand eines hochkomplexen Rechtsrahmens aus unionsrechtlichen Vorgaben einerseits und solchen nach nationalem Recht andererseits. Und hier schreitet nicht nur die Weiterentwicklung des Rechts, sondern auch die der Rechtsauslegung stetig voran. Wie vernetzen Sie sich mit anderen Akteuren im Gesundheitswesen, und welche Bedeutung messen Sie insofern dem Netzwerkgedanken bei?

Dr. Greis: Netzwerken ist ein zentraler Bestandteil unserer Strategie. Wir arbeiten eng mit Ärzten, Kliniken, Krankenkassen und anderen Akteuren im Gesundheitswesen zusammen, um Synergien zu

schaffen und innovative Lösungen für die Patientenversorgung zu entwickeln. Der Austausch mit anderen Experten und die Teilnahme an Konferenzen sind für uns unerlässlich, um am Puls der Zeit zu bleiben und neue Entwicklungen in der Telemedizin voranzutreiben. Ein starkes Netzwerk ermöglicht es uns, unsere Vision einer zugänglichen und effizienten dermatologischen Versorgung weiter zu verfolgen.

Manteufel: Mit Ihrem Netzwerkgedanken und insbesondere dem Aufbau eines Ökosystems im Gesundheitswesen liegen Sie absolut am Puls der Zeit der medizinischen Versorgung von morgen. Der Zweck eines solchen Systems besteht darin, verschiedene Akteure aus dem Gesundheitswesen, aber auch angrenzender Branchen miteinander zu vernetzen, um patientenseitig verschiedenste digitale Angebote und Services anbieten zu können. Letzteres ebnet künftig den Weg in ein modernes Gesundheitswesen mit digitalen Behandlungspfaden im ambulanten oder auch sektorenübergreifenden Versorgungskontext (sogenannte Patient Journey). Haben Sie vielen Dank für das interessante Gespräch und gutes Gelingen für die nächsten unternehmerischen Schritte im grenzüberschreitenden Kontext!