



x.press

IT IN DER PRAXIS.

4,80 Euro



Wissen generieren mit Daten

Forschen mit Daten aus der Arztpraxis

Usability

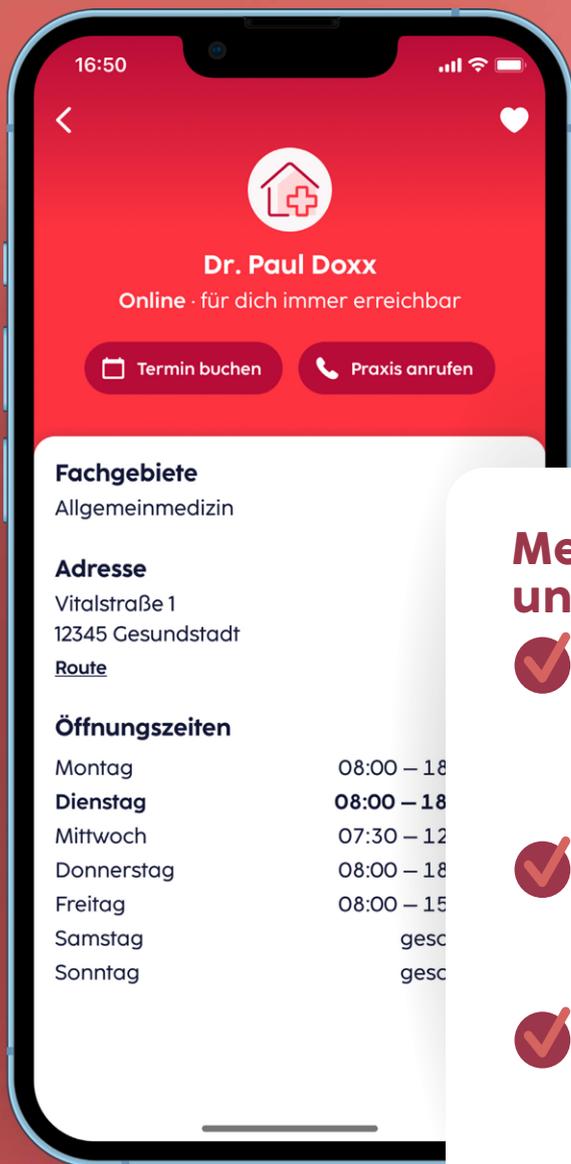
Benutzerfreundliche Software

Infografik

Welche Daten in die ePA kommen

Der direkte Draht zu Ihren Patient*innen: Die gesund.de App.

Wer eine Praxissoftware von medatixx nutzt, kann durch gesund.de jetzt noch einfacher mit Patient*innen in Kontakt treten.



Jetzt mehr erfahren:



Mehrwerte für Sie und Ihre Patient*innen:

-  **Optimierte Praxis-Patienten-Kommunikation**
Per Praxissoftware mit Patient*innen chatten, Dokumente, Rezepte und Medikationspläne austauschen sowie Termine buchen lassen – für einen reibungslosen Praxisalltag.
-  **Maximale Datensicherheit**
Sensible Daten und Informationen werden sicher übertragen und verarbeitet, sowie durch strenge Datenschutzstandards geschützt.
-  **Stärkung des lokalen Versorgungsnetzes**
In der App können bereits über 17.500 Apotheken und 6.500 Sanitätshäuser deutschlandweit gefunden werden – Patient*innen können Rezepte direkt einlösen und per Chat in Kontakt treten.



gesund.de

Die Anbindung von gesund.de an Ihre Praxissoftware ist in der monatlichen Softwarepflegegebühr enthalten. Die Nutzung der gesund.de App ist für Ihre Patient*innen kostenfrei.

10

Dokumentieren nutzt der Forschung



Mit ambulanten Daten medizinisches Wissen generieren

16

Eine Akte, viele Autoren

Welche Daten in die ePA kommen



20

Usability ist Trumpf

Die Entwicklung von benutzerfreundlicher Software



Kompakt	04
Porträt	18
bunt gemixt	24
Kolumne, Impressum	26

Die ePA kommt. Jetzt.

Über wenige digitale Anwendungen für die Versorgung ist so viel diskutiert, gestritten und polemisiert worden wie über die elektronische Patientenakte: Game Changer für die Versorgung, Fehlversorgungsvermeider, Überwachungsinstrument der Kassen, Millionengrab - unzählige Attribute werden ihr zugeschrieben.

Ab Anfang 2025 wird die „ePA für alle“ in den Versorgungsalltag eingeführt. Dieser zweite Anlauf mit einer Neukonzeption der nicht praxistauglichen ePA 2.0 wird die Informationslage zum Patienten in Praxen, Krankenhäusern, Apotheken und später allen anderen am Versorgungsprozess Beteiligten deutlich verbessern. Damit sind sicherere, zielgenauere diagnostische und therapeutische Entscheidungen und zugleich mehr Patientenpartizipation möglich.

Diese beiden Grundanliegen der ePA sollten alle Beteiligten motivieren, den ersten Schritt der ePA-Nutzung zu wagen und die ein oder andere Unzulänglichkeit, die zu Beginn sicher bestehen wird, zu akzeptieren und mitzuhelfen, sie abzustellen. Dabei kommt es gerade zu Beginn auf die niedergelassenen Ärztinnen und Ärzte mit ihren Mitarbeiterinnen an; startet die ePA doch vor allem in der ambulanten Versorgung.

Als Software-Dienstleister von 22400 ambulanten Einrichtungen, in denen über 47000 Ärztin-

nen und Ärzte mit ca. 90000 Medizinischen Fachangestellten jeden Tag über eine Million Arzt-Patienten-Kontakte absolvieren, sind wir uns unserer Verantwortung für das Gelingen der ePA-Einführung sehr bewusst. Mit einer ergonomischen Umsetzung, begleitet von einem umfassenden Informationsangebot und einem bestens vorbereiteten Support, werden wir unseren Kundinnen und Kunden

Die ePA ist das bisher größte IT-Projekt im Gesundheitswesen.

zur Seite stehen und dieses bisher größte IT-Projekt im Gesundheitswesen zum Nutzen für Patienten, Ärzte und der unterstützenden Berufe gemeinsam erfolgreich in der Versorgung etablieren.

Lassen Sie uns das Jahr 2025 gemeinsam zum „Jahr der ePA“ machen.

Ich wünsche Ihnen ein friedliches, gesundes und glückliches Jahr 2025.

Mit den besten Grüßen
Jens Naumann





HANDPROTHESEN

Steuerung mit der Kraft der Gedanken

Seit Jahren forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an Neuroprothesen – künstliche Hände, Arme und Beine, die sich über eine Gehirn-Computer-Schnittstelle steuern lassen. Bislang ging die Forschung davon aus, dass vor allem das Ziel einer Steuerungsbewegung deren Genauigkeit bestimmt. In Studien mit Rhesusaffen am Deutschen Primatenzentrum in Göttingen erzielten die Forscherinnen und Forscher jedoch die genauesten Ergebnisse, nachdem sie die Algorithmen so anpassten, dass nicht nur das Ziel der Bewegung, sondern auch der Weg dorthin einbezogen wurde. Mit der Studie konnte erstmals gezeigt werden, dass für die Greifbewegung vor allem neuronale Signale wichtig sind, die im Gehirn die verschiedenen Haltungspositionen einer Hand steuern, und nicht diejenigen, die die Geschwindigkeit einer Bewegung kontrollieren.<



KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

KI aus Sicht der Ärztinnen und Ärzte

Die medizinische Online-Plattform Medscape hat in einer Online-Befragung untersucht, wie Ärztinnen und Ärzte den Einsatz von KI in der Medizin beurteilen. Die Mehrheit der Befragten ist bereits mit künstlicher Intelligenz vertraut: 11 Prozent kennen sich gut mit KI am Arbeitsplatz aus und 51 Prozent haben „einige“ KI-Kenntnisse. 38 Prozent der Befragten sind mit KI bislang offenbar kaum in Berührung gekommen. Die Chancen, die die neue Technik bietet, überzeugen 37 Prozent der Befragten. 14 Prozent der Ärztinnen und Ärzte empfinden KI als „besorgniserregend“. Gut die Hälfte (51 Prozent) steht ihr neutral gegenüber. Uneinigkeit herrscht beim Einsatz von KI in der Diagnose: Während bereits

Keine Verdrängung

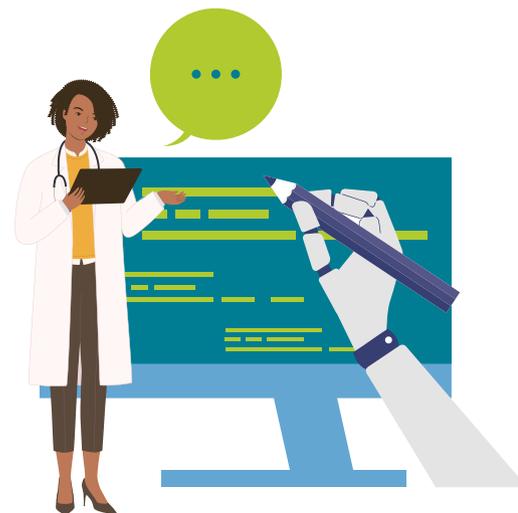
10 Prozent KI zur Diagnose einsetzen, lehnen 20 Prozent der Medizinerinnen und Mediziner dies ab. Ähnlich sieht es bei der Verwendung von KI in der Therapie aus. 13 Prozent verwenden KI, 27 Prozent haben sich dagegen ausgesprochen. Die übrigen Befragten überlegen, KI zukünftig einzusetzen. Größer ist die Akzeptanz bei Verwaltungsaufgaben, wo KI bereits bei 16 Prozent der Ärztinnen und Ärzten im Einsatz ist. 11 Prozent möchten KI nicht für administrative Tätigkeiten verwenden. Angst davor, dass KI ihr Fachwissen ersetzt, haben nur 28 Prozent der Befragten. Eine überwiegende Mehrheit von 72 Prozent ist nicht besorgt, von einer KI ersetzt zu werden.<



ARZTBRIEFE

KI, zum Diktat!

Ärztinnen und Ärzte am Uniklinikum Freiburg sind täglich knapp drei Stunden mit Dokumentation beschäftigt. Forscherinnen und Forscher des Instituts für Digitalisierung in der Medizin des Universitätsklinikums Freiburg haben in einer Studie untersucht, ob große Sprachmodelle wie ChatGPT das Erstellen von Arztbriefen übernehmen können. Vier große Sprachmodelle wurden mit rund 90 000 klinischen Dokumenten aus der Klinik für Augenheilkunde trainiert. Medizinische Experten bewerteten die von den Sprachmodellen erzeugten Arztbriefe. Am besten schnitt das nicht-



kommerzielle Sprachmodell „BLOOM-CLP-German“ ab: 93,1 Prozent der mit diesem Sprachmodell erzeugten Dokumente konnten nach kleineren Korrekturen für die klinische Anwendung verwendet werden. Dabei mussten die Studienautorinnen und -autoren darauf achten, dass die maschinell erzeugten Arztbriefe den hohen Standards der medizinischen Dokumentation in deutscher Sprache entsprachen. Entscheidend für die Praxistauglichkeit, so die Forscherinnen und Forscher, sei auch die Anpassung des Sprachmodells an den jeweiligen Sprachraum. Das Uniklinikum Freiburg verwendet BLOOM-CLP-German bereits im Regelbetrieb.<



NOTAUFNAHME

Triage mit großen Sprachmodellen

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Notaufnahme erfassen oft unter Zeitdruck Patientendaten, fragen nach Symptomen und der Krankheitsgeschichte und ordnen die Beschwerden ein. Nach Auswertung der Daten erfolgt eine Vortriage. Diese Aufgaben könnten auch große Sprachmodelle (LLMs) übernehmen. Aufgrund des Datenschutzes und der Risiken für die Privatsphäre war dies bislang nicht möglich. Ein Konsortium unter Leitung des CISPA Helmholtz-Zentrums für Informationssicherheit entwickelt im Projekt ILLUMINATION Methoden für datenschutzkonforme und die Privat-

sphäre einhaltende LLMs. Die Patientinnen und Patienten sollen mit den LLMs chatten und ihnen ihre Beschwerden mitteilen. Das Sprachmodell wertet dann die Symptome aus und schlägt eine Priorisierung vor. Im Projekt werden die LLMs mit echten Patientendaten aus früheren Triagen trainiert. Damit diese Daten anonym bleiben, verwenden die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine Methode, bei der das LLM aus der Summe aller Trainingsdaten lernt, nicht aber aus einzelnen Patientendaten. Rückschlüsse auf einzelne Individuen sind dadurch nicht möglich.<

Spezielles Training

 CISPA.DE

AVATAR-PRAXIS

Mit Technik gegen den Hausärztemangel

Ein Hausarzt im niedersächsischen ScheeBel hat eine zweite Praxis in der rund 20 Kilometer entfernten Gemeinde Zeven aufgebaut. Wie die apoBank, die das Projekt unterstützt hat, berichtet, ist diese Praxis von der Patientenaufnahme bis zur Abrechnung durchgehend digitalisiert mit Online-Terminvergabe, Self-Check-In, digitaler Anamnese, Kommunikations-Messenger, digitalen Patientenakten und einem Telefonassistenten.

Diagnosegeräte übermitteln die Ergebnisse in Echtzeit über die Praxissoftware an den Arzt, der per Videosprechstunde die Diagnostik durchführt. Ganz ohne Menschen kommt die Avatar-Praxis nicht aus. Zwei Angestellte verwalteten vor Ort die Praxis, drei medizinische Fachkräfte betreuen die Patientinnen und Patienten und unterstützen den Arzt, der die Patienten aus der Ferne behandelt. Stößt eine digitale Therapie an ihre Grenzen, übernimmt ein Arzt, der halbtags vor Ort ist, die Behandlung. Damit die Avatar-Praxis die regulatorischen Vorgaben erfüllt, hat der Praxisinhaber ein MVZ gegründet und die bestehende Hausarztpraxis in ScheeBel integriert. Für die Avatar-Praxis hat er in Zeven eine zweite Hausarztpraxis gegründet.<



DURCHGÄNGIG DIGITAL: Die Avatar-Praxis im niedersächsischen Zeven.

 DOC24.ME/AVATARPRAXIS-1-0/

KOLUMNE

Dierks' Antwort



■ **Wird durch die Umwandlung der gematik in eine Digitalagentur die letzte Lücke der digitalen Transformation geschlossen?**

Der Gesetzesentwurf sieht neue Kompetenzen für die gematik aka DAG vor, es gibt einen Ansatz der Dreifaltigkeit (im Entwurf heißt das „differenziertes Marktmodell“): Notwendig zentrale Komponenten werden von der DAG determiniert und betrieben. Das ist nicht neu, aber sinnvoll für Interoperabilität und einheitliche Marktbedingungen. Zweitens: Komponenten und Dienste für die TI werden von der DAG spezifiziert und zugelassen. Brauchen wir, um Wildwuchs zu vermeiden. Passt zur Funktion als Siegelbewahrer der TI. Neu sind Kompetenzen wie die „Festlegung von Standards der Benutzerfreundlichkeit“ – das soll also nicht mehr der Kunde entscheiden

„
Die Aufgabenmatrix scheint noch nicht ganz durchdacht.“

– sowie erweiterte hoheit-

liche Befugnisse und eine Ausweitung der Bußgeldtatbestände. Offenbar ist hier der Glaube an den Markt verloren gegangen. Doch die dritte, frisch ersonnene Aufgabe der Agentur wirft nicht nur für den Juristen Fragen auf: Die Agentur soll auch „mittels des differenzierten Marktmodells über Ausschreibungsverfahren Komponenten beschaffen und bereitstellen“. Kann dies angesichts der Finanzierung durch die GKV in einer Konkurrenzsituation mit privaten Unternehmen rechtmäßig sein? In welchem Wirtschaftssektor kann der Regulator Spielregeln der Infrastruktur festlegen, Produkte zulassen und gleichzeitig eigene, sozial finanzierte Produkte im privatwirtschaftlichen Markt anbieten? Die Aufgabenmatrix scheint noch nicht ganz durchdacht. Die dritte Aufgabe gehört bei erwiesener Notwendigkeit in den ersten Basket staatliche Kompetenz oder aber gestrichen – ein Hybrid erzeugt nur Verdruss, daher: tertium non datur.<

ZAHL DES QUARTALS

31

Prozent der Versicherten kommunizieren über eine App mit ihrer Krankenkasse.

Quelle: EY Digital Health Studie

PROF. DR. DR. CHRISTIAN DIERKS

ist Rechtsanwalt und Facharzt für Allgemeinmedizin. Vorwiegend berät er mit seiner Kanzlei Leistungserbringer im Gesundheitswesen. Ein Schwerpunkt sind die Rechtsfragen von Telemedizin und E-Health.

INTERVIEW

Schneller als der RKI-Wochenbericht

Das deutsch-französische AIOLOS-Projekt erkennt und modelliert Infektionen mittels KI. Dr. Mira Grättinger und Prof. Dr. Aimo Kannt vom Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie [ITMP] verraten, ob das funktioniert.



Worum genau geht es bei AIOLOS?

Kannt: Es geht um die Erkennung und das Monitoring von Atemwegserkrankungen, auch um die Simulation des Effekts von Eindämmungsmaßnahmen. AIOLOS steht für Artificial Intelligence Tool for Outbreak Detection and Response, und gleichzeitig ist Aiolos ein altgriechischer Windgott, passend zu den über die Luft übertragenen Erregern, um die es uns geht. AIOLOS ist ein Kooperationsprojekt von Sanofi, zwei Fraunhofer-Instituten, der CompuGroup Medical sowie den Unternehmen umlaut/Accenture, Quinten Health und Impact Healthcare.

Welche Datenquellen nutzen Sie?

Grättinger: Möglichst viele, und auch unkonventionelle. Das fängt an mit Datenquellen der Behörden, in Deutschland des Robert Koch-Instituts. Wir nutzen Social-Media- und Google-Anfragen, das virologische Abwassermonitoring, aber auch Daten aus IT-Systemen von Ärztinnen und Ärzten, zum Beispiel Diagnosedaten und Verschreibungen. Dazu kommen Daten aus Apotheken zu Verkäufen nicht verschreibungspflichtiger Medikamente wie Hustensaft. Also wirklich ein breites Spektrum.

Können Sie Epidemien in Deutschland oder in Frankreich besser detektieren?

Kannt: In beiden Ländern gibt es große Defizite bei den Daten. Die Abwasserdaten waren in Frankreich vor allem zu Beginn besser, dafür sind dort die epidemiologischen Daten nicht so einfach zugänglich. In Frankreich wird viel mehr sequenziert, in Deutschland gibt es dafür eine bessere regionale Auflösung der Daten.

Welche KI nutzen Sie für Ihre Modelle?

Grättinger: Wir nutzen unterschiedliche Modelle. Teilweise sind es Sprachmodelle, bei Google Trends sind es NLP-Modelle, au-

ßerdem konventionelle, algorithmusbasierte Modelle für Trendanalysen und Alert-Signale. Durch diese Kombination von Modellen steigt die Robustheit der Analysen, das ist eine wichtige Komponente unseres Projekts.

Und sind Sie damit schneller als der RKI-Wochenbericht?

Kannt: Ja. Bei Bedarf kann das täglich aktualisiert werden, und es gibt Datenpipelines direkt von den Datenquellen in unser Portal.

Wie geht es jetzt weiter?

Grättinger: Wir sind aktuell in Gesprächen mit potenziellen Abnehmern, die Teile der Plattform übernehmen könnten, die WHO zum Beispiel, auch HERA auf europäischer Ebene oder in Deutschland das Bundesministerium für Gesundheit mit seinen nachgeordneten Behörden. Wir haben schon den Eindruck, dass dieses Projekt Diskussionen anstößt. Wie genau wir das dann transferieren, das ist noch offen. Wir werden die Modelle aber gemeinsam mit den Daten anbieten, das eine macht ohne das andere keinen Sinn.<

Erkennung und Monitoring von Atemwegserkrankungen

PSYCHOTHERAPIE

Virtual Reality nimmt die Angst vor Gewichtszunahme

Magersucht (Anorexia nervosa) ist eine komplexe Erkrankung, an der vor allem Mädchen und junge Frauen erkranken. Zu den Symptomen dieser Essstörung gehören die Angst vor Gewichtszunahme, eine verzerrte Wahrnehmung des eigenen Körperbildes sowie Untergewicht, das lebensbedrohlich werden kann. Forscherinnen und Forscher des Universitätsklinikums Tübingen haben eine Therapie vorgestellt, bei der Patientinnen mittels virtueller Realität erleben können, wie ihr Körper bei einer Gewichtszunahme aussehen würde. Hierzu legen die Be-



MAGERSUCHT: Die Virtual-Reality-Umgebung ermöglicht es von Magersucht betroffenen Menschen, schon früh im Behandlungsverlauf auszuprobieren, wie es ihnen mit einem gesunden Körpergewicht ergehen könnte.

malgewichtigen Körper fest. Danach tauchen sie mittels VR-Brille in eine virtuelle Realität ein, in der sie sich mit einem höheren Körpergewicht auseinandersetzen können. Entscheidend dabei ist das „Eintauchen“ (die Immersion), bei der die Betroffenen das Gefühl bekommen, sich selbst und keinen Avatar in der virtuellen Realität zu sehen. Den Forscherinnen und Forschern zufolge macht es für viele Probandinnen der Pilotstudie keinen großen Unterschied, ob ihr virtueller Körper zwei Kilogramm mehr oder weniger wiegt.<

troffenen zusammen mit den Ärzten einen Body Mass Index [BMI] für ihren nor-

logramm mehr oder weniger wiegt.< [MEDIZIN.UNI-TUEBINGEN.DE/](https://www.mezizin.uni-tuebingen.de/)

EUROPA

Forschung mit sicheren und anonymen Daten

Im Europäischen Gesundheitsdatenraum können Patientendaten grenzüberschreitend zu Studienzwecken verwendet werden. Die strengen europäischen Vorgaben zum Datenschutz und zur Privatsphäre stellen jedoch eine Herausforderung bei der Nutzung der auf verschiedene Länder verteilten Daten dar. Wie diese Patientendaten sicher und anonym ausgewertet werden können, hat das europäische Forschungsprojekt „Federated Secure Computing“ untersucht. Das Prinzip: Es finden gemeinsame Berechnungen statt, ohne dass die Projektpartner Zugriff auf die Daten der anderen Beteiligten haben. Dazu wurde ein sicheres Computernetzwerk mit einer Ende-zu-Ende-



Verschlüsselung aufgebaut. Dieses Netzwerk ist so konstruiert, dass nur das Ergebnis der gemeinsamen Berechnung bekannt ist. Rückschlüsse auf einzelne Patientendaten sind nicht möglich. Im Projekt wurde eine gemeinsame Auswertung der Daten von Patientinnen und Patienten mit Tumoren der Nebennierenrinde entwickelt, die sich einer Strahlentherapie unterziehen müssen. Auf Basis des Ergebnisses möchten die Forscherinnen und Forscher eine zielgerichtete nebenwirkungsarme Therapie entwickeln. Die im Projekt verwendeten Daten stammen vom LMU-Klinikum München und dem Policlinico Universitario Fondazione Agostino Gemelli in Rom.<

[MED.LMU.DE](https://www.med.lmu.de)

TK-MONITOR PATIENTENSICHERHEIT 2024

Digitalisierung und KI

Die Techniker Krankenkasse hat die fünfte Ausgabe des TK-Monitors Patientensicherheit vorgestellt. Ein Schwerpunkt des Berichts befasst sich mit digitalen Anwendungen und dem Potenzial der künstlichen Intelligenz (KI). Große Vorteile für die Gesundheitsversorgung erwarten die meisten der Befragten durch die elektronische Patientenakte (84 Prozent), das eRezept (69 Prozent) sowie den Einsatz von Operationsrobotern (64 Prozent). Die Autorinnen und Autoren der Studie führen dieses Ergebnis auch auf die Bekanntheit dieser Anwendungen und die Berichterstattung in den Medien zurück. In digitalen Gesundheitsanwendungen sehen hingegen nur 51 Prozent einen Vorteil. Im Bereich der künstlichen In-

Große Erwartungen an KI

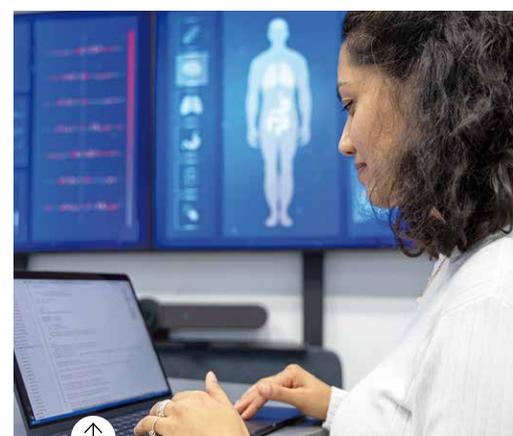
telligenz sind die Erwartungen groß. Über zwei Drittel der Befragten (69 Prozent) sehen in ihr eine große Chance zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung. 86 Prozent sind der Meinung, dass KI die Auswertung von Röntgenbildern verbessert. Darüber hinaus wird KI als ein Thema für die Forschung (72 Prozent), aber noch nicht relevant für die Patientenversorgung (56 Prozent) wahrgenommen. Knapp die Hälfte (49 Prozent) der Befragten befürchtet, dass der Einsatz von KI im Gesundheitswesen mit schwerwiegenden Risiken verbunden ist. Für die Umfrage hat das Meinungsforschungsinstitut Forsa im Auftrag der TK im Frühjahr 2024 insgesamt 1000 Telefoninterviews durchgeführt.<

[TK.DE](https://www.tk.de)

KI-TRAINING

Synthetische Patientendaten

Künstliche Intelligenz (KI) wird zur Entwicklung neuer Medikamente oder zur Früherkennung von Brustkrebs eingesetzt. Nicht immer stehen die riesigen Datenmengen zur Verfügung, die für das Training der Algorithmen benötigt werden. Ein 32-köpfiges Konsortium aus Medizin, Pharmaforschung, Medizintechnik und Wissenschaft entwickelt



SYNTHIA: Datenschutzkonforme Plattform für das KI-Training mit synthetischen Patientendaten

im Projekt SYNTHIA eine Plattform, mit der sich datenschutzkonform hochwertige synthetische KI-Trainingsdaten erzeugen lassen. Vorbild ist das große Sprachmodell (LLM) ChatGPT, das künstliche Texte oder Bilder generieren kann, die sich kaum von der Realität unterscheiden. SYNTHIA berücksichtigt verschiedene Datentypen und Datenschutzanforderungen sowie moderne KI-Techniken wie Digitale Zwillinge, die Emulation klinischer Studien und föderiertes Maschinelles Lernen. Das Projekt untersucht die Qualität der synthetisch erzeugten Patientendaten am Beispiel verschiedener Datentypen wie Laborergebnisse, Genomdaten oder bildgebende Diagnostik. Der Fokus liegt dabei auf den Krankheiten Lungenkrebs, Brustkrebs, Multiples Myelom, diffuses großzelliges B-Zell-Lymphom, Alzheimer und Typ-2-Diabetes.<

[IHI-SYNTHIA.EU](https://www.ihl-synthia.eu)

UROLOGIE

Chatbot schlägt Fachärzte

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ) haben mit der Urologischen Universitätsklinik Mannheim einen auf künstlicher Intelligenz basierten Chatbot speziell für die Urologie entwickelt. „UroBot“ soll Ärztinnen und Ärzten künftig als Zweitmeinungssystem zur Verfügung stehen. Herkömmliche Sprachmodelle wie ChatGPT 4 erfüllen nicht

die Anforderungen der Urologen, weil sie mit veralteten Daten trainiert werden und die Ergebnisse schlecht nachvollziehbar sind. Deshalb wurde das leistungsstarke Sprachmodell, ChatGPT 4o von OpenAI, um die aktuellen Richtlinien der Europäischen Gesellschaft für Urologie ergänzt und so verändert, dass es auf eine individuelle Frage die relevanten Informationen aus Hunderten Dokumenten abrufen kann, um eine genaue und erklärbare Antwort zu liefern. „UroBot“ wurde an 200 Fachfragen des European Board of Urology getestet und in mehreren Durchläufen bewertet. Die Fragen zur Facharztprüfung Urologie beantwortete UroBot mit einer Genauigkeit von 88,4 Prozent. Er lag damit 10,8 Prozent über ChatGPT 4 und übertraf auch die durchschnittliche Leistung der Urologen bei der Facharztprüfung, die laut Literatur bei 68,7 Prozent liegt.<



UROLOGIE: KI unterstützt mit Zweitmeinung.

DKFZ.DE

HISTOPATHOLOGISCHE DIAGNOSTIK

KI erkennt seltenere Erkrankungen

Künstliche Intelligenz (KI) unterstützt Ärztinnen und Ärzte zunehmend bei der Diagnose von Krankheiten. Trainingsdaten für KI-Modelle stehen jedoch nur für häufige Erkrankungen in ausreichender Menge zur Verfügung. Krankheiten, die seltener auftreten, werden von der KI deshalb oft übersehen oder falsch klassifiziert. Forscherinnen und Forscher der Technischen Universität Berlin/BIFOLD, der Charité - Universitätsmedizin Berlin und der LMU München haben deshalb ein Verfahren zur Anomalieerkennung entwickelt. Dieses findet Abweichungen in den Befunden häufiger Erkrankungen, ohne dass die KI für diese selteneren Fälle trainiert

wurde. In einer Studie sammelten die Forscherinnen und Forscher mikroskopische Bilder von Gewebeschnitten aus gastrointestinalen Diagnosen mit den zugehörigen Befunden. Während die zehn häufigsten Befunde rund 90 Prozent der Fälle ausmachten, deckten die restlichen zehn Prozent 56 Krankheitsbilder ab. Mit 17 Millionen histologischen Bildern aus 5423 Fällen wurden verschiedene KI-Modelle trainiert und evaluiert. Das beste Modell konnte ein breites Spektrum an selteneren Pathologien von Magen und Darm zuverlässig erkennen. Mithilfe von Heatmaps lassen sich Anomaliebereiche auf dem Gewebeschnitt farbiger darstellen.<

Anomalien im Befund

LMU.DE

WISSENSCHAFTSTICKER

+++ Lässt sich eine **PRÄEKLAMPSIE** mittels KI-Algorithmen anhand von 12-Kanal-EKG-Daten identifizieren? Forscherinnen und Forscher um Liam Butler von der Wake Forest University, North Carolina, haben ein neuronales Netzwerk anhand von mehreren Hundert 12-Kanal-EKGs retrospektiv trainiert und dann in mehreren Kohorten validiert, mit hoher Treffsicherheit der Vorhersagen 30, 60 und 90 Tage vor Diagnose (Front Cardiovasc Med 2024; 11:1360238). Die Gefahr, so Lionel Carbillon von der Gynäkologie am Hôpital Jean Verdier in Paris, bestehe bei entsprechenden Consumer-Anwendungen für Schwangere in falsch negativen Prognosen (Front Cardiovasc Med 2024; 11:1437369). Das EKG oder das sich darin spiegelnde kardiovaskuläre System sei nur einer von mehreren Faktoren, die sich auf das Präeklampsie-Risiko auswirken. **+++** Kann ChatGPT 4.0 **OPHTHALMOLOGISCHE BILDDATEN** befunden? Andrew Mihalache und sein Team von der Universität Toronto stellten dem KI-Bot insgesamt 69 Kasuistiken vor, wobei sie zunächst die OCT-Bilder „servierten“, danach textbasiert Kontext (Ophthalmol Sci 2024; 4(6):100556). Die diagnostische Trefferquote lag bei rund 50 Prozent, wobei der Chatbot stark auf multimodale Inhalte zurückgriff. Die diagnostischen Fähigkeiten bei alleinigen OCT-Bildern ohne Kontext seien derzeit sehr begrenzt. **+++** Kann KI auf Basis von 12-Kanal-Sinusrhythmus-EKGs **PAROXYSMALES VORHOFFLIMMERN (PAF)** erkennen? Chinesische Kardiologinnen und Kardiologen um Yang Zhou vom Chaoyang Krankenhaus der Capital Medical University Peking haben anhand von 5688 ausgedruckten 12-Kanal-EKGs einen Deep-Learning-Algorithmus trainiert und validiert (Rev Cardiovasc Med 2024; 25(7):242). Die PAF-Vorhersage gelang mit einer Sensitivität von 87,7 Prozent und einer Spezifität von 66,7 Prozent, was entsprechende Algorithmen nach Auffassung der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu geeigneten Screening-Tools macht. **++**
+ Wie ist der **CO₂-FUSSABDRUCK DER TELEMEDIZIN**? Casper van der Zee und sein Team vom University Medical Center Utrecht haben dazu einen systematischen Review angefertigt (Health Serv Insights 2024; 17:11786329241271562). Auf Basis von 33 wissenschaftlichen Artikeln wird eine durchschnittliche CO₂-Einsparung von 25,6 kg CO₂ berechnet, den größten Einfluss hatten eingesparte Anreisen von im Median 131 Kilometern. **+++**

PODCAST

Das digitale Facharztzentrum



Folge 168 des eHealth-Podcasts beschäftigt sich mit dem Digitalen Facharzt- und Gesundheitszentrum (DFGZ) von Dr. Stefan Spieren in Olpe. Das Besondere an dieser Einrichtung: Es ist kein Facharzt vor Ort, lediglich eine Medizinische Fachangestellte und ein Arzt, der bei Fragen der Patientin oder des Patienten zur Verfügung steht. Gastgeber Prof. Dr. Christian Wache von der Hochschule Konstanz für Technik, Wirtschaft und Gestaltung erfährt, dass das DFGZ eine Filterfunktion hat, da der Hausarzt zwischengeschaltet ist und dem Facharzt oder der Fachärztin nur die Patientinnen und Patienten zuführt, die er selbst nicht behandeln kann. Das DFGZ besteht aus

mehreren Räumen, in denen Patientinnen und Patienten eine Videosprechstunde mit einem Facharzt oder einer Fachärztin durchführen können. Fast alle Prozesse am DFGZ, von der Terminbuchung bis zur Abrechnung, sind digital organisiert. Die Begrüßung übernimmt ein Avatar. Von der MFA am Tresen erhält der Patient ein iPad, das ihm einen Platz für die telemedizinische Session zuweist. Hardware, „die die Anforderungen der Software übererfüllt“, so Spieren, und eine professionelle Vernetzung tragen zu einem reibungslosen Ablauf der Videosprechstunde bei. < EHEALTH-PODCAST.DE

TUMORERKENNUNG

Algorithmen-Challenge

Damit Krebspatientinnen und -patienten die richtige Therapie erhalten, ermitteln Radiologinnen und Radiologen Art, Größe und Volumen eines Tumors. Das geschieht mit Computertomographie [CT], die Strukturen im Körper sichtbar macht, und mit Positronen-Emissionstomographie [PET], mit der die



Stoffwechselaktivität gemessen wird. Das Volumen eines Tumors bestimmen die Medizinerinnen und Mediziner, indem sie die Konturen der Tumore auf den 2D-Schichtaufnahmen markieren. Von Bedeutung sind dabei die Läsionen - Veränderungen im Gewebe, die bösartige Tumorzellen verursachen. Krebspatientinnen und -patienten können Hunderte dieser Läsionen haben. Für ein vollständiges Bild über die Erkrankung müssten die Radiologinnen und Radiologen alle Läsionen in einem Bild einzeichnen, was mehrere Stunden dauern würde. Ziel ist es daher, diese Arbeit vollständig zu automatisieren. Wissenschaftler des Universitätsklinikums Tübingen und des LMU Klinikums München haben hierzu eine Challenge ins Leben gerufen, in der Forscherinnen und Forscher weltweit Algorithmen zur Auswertung von Tumorkonturen entwickeln sollten. Bereits bei der ersten Challenge haben 27 Teams ihre Lösungen eingereicht. Eine Auswertung der Deep-Learning-Algorithmen, die in die engere Wahl kamen, zeigte, dass diese die Läsionen präzise erkennen können. Allerdings hängt die Leistung stark von der Bildqualität ab. < MEDIZIN.UNI-TUEBINGEN.DE

ONKOLOGIE

Überwachung der Therapie mittels Smartwatch



Patient in die laufende Phase einer klinischen Studie aufgenommen und erhielt ein damals noch nicht zugelassenes Medikament, welches gezielt die Aktivierung eines bestimmten Proteins blockiert und so das Tumorstadium hemmt. Bereits wenige Tage nach

PERSONALISIERTE KREBSTHERAPIE: Die Smartwatch überwachte den Krankheitsverlauf bei einem Krebspatienten und erkannte frühzeitig den Therapieerfolg.

Das Uniklinikum Würzburg hat in einem Fallbericht vorgestellt, wie eine Smartwatch die Behandlung einer seltenen Form von Bauchspeicheldrüsensarkom unterstützt hat. Der betroffene Patient hatte seine Smartwatch bereits während drei Chemotherapien getragen. Jedes Mal stellten die Ärztinnen und Ärzte eine Abnahme der Schrittzahl fest, die sie auf die fortlaufende Erkrankung und auf Nebenwirkungen zurückführten. Dann wurde der

Therapiebeginn besserte sich der Gesundheitszustand des Patienten. Die Ärztinnen und Ärzte konnten dies auch am Echtzeit-Monitoring mit der Smartwatch ablesen: Die Schrittzahl nahm schnell zu, was darauf hindeutete, dass die Therapie ansprach und die Mobilität sich verbesserte. Die ebenfalls mit der Smartwatch erfasste durchschnittliche Ruheherzfrequenz nahm deutlich ab - ein Hinweis auf eine geringere systemische Belastung. < UKW.DE



REAL WORLD DATA

Dokumentieren nutzt der Forschung

Wissen generieren mit medizinischen Routinedaten - das ist seit der Pandemie in aller Munde. **Ambulante Versorgungsdaten** sind für viele Fragestellungen besonders wertvoll. Deswegen werden sie durch unterschiedliche Akteure zunehmend erschlossen.

B

odenschätze heißen Bodenschätze, weil sie tief im Boden liegen und mit entsprechenden Werkzeugen und Technologien geborgen werden müssen. Erdöl war der König der Bodenschätze im fossilen Zeitalter. Neue Erden und seltene Metalle dürften es in der Epoche der erneuerbaren Energien werden. Auch ein modernes Gesundheitswesen verfügt über Bodenschätze: Daten sind das neue Öl, heißt es oft, und tatsächlich reicht diese Analogie relativ weit. Wie Erdöl sind Daten nicht einfach so zugänglich. Sie müssen zuerst erreicht werden, und danach gilt es, sie intelligent zu verarbeiten, damit am Ende etwas dabei herauskommt, das der Welt – dem Gesundheitswesen – nützt.

Gesundheitsdaten – Was ist das eigentlich?

Der Begriff „Gesundheitsdaten“ ist vielschichtig, und es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, ihn ein wenig zu strukturieren. Gängig ist die Unterscheidung zwischen Daten, die (unter anderem in medizinischen Registern oder randomisierten Studien) eigens für die Forschung erhoben werden, und solchen, die in der Versorgung, im medizinischen Alltag anfallen. Für Letztere hat sich der Begriff „Routinedaten“ eingebürgert. Routinedaten in diesem Sinne sind zum einen die Abrechnungsdaten, die bei den Kostenträgern, den Apothekenrechenzentren oder den Kassenärztlichen Vereinigungen entstehen, zum anderen die „primä-

ren“ medizinischen Daten, die in Arztpraxen, Krankenhäusern und anderen Gesundheitseinrichtungen im Versorgungsalltag dokumentiert werden.

Eine weitere Teilkategorie sind Daten, die bei den Patientinnen und Patienten anfallen. Das können Messwerte wie von tragbaren Sensoren, sogenannten Wearables, sein. Es können aber auch selbst generierte Daten sein, zum Beispiel im Rahmen eines digitalen Krankheitstagebuchs. Diese letztgenannten Daten werden, wenn sie im Forschungskontext genutzt werden, auch Patient-Reported Outcomes (PRO) genannt. Ein sehr populärer Oberbegriff für patientenseitige Daten einerseits und Routinedaten aus medizinischen Einrichtungen und Abrechnungsinstanzen andererseits lautet „Real World Data“ oder „Real-World Daten“, oft abgekürzt RWD. Werden RWD für wissenschaftliche Zwecke genutzt, dann sprechen viele von „Real-World Evidence“ – also medizinische Evidenz –, die nicht durch prospektive, kontrollierte Studien, sondern durch die Auswertung von Routinedaten und patientenseitigen Daten generiert wird.

Länder mit Routinedatennutzung liefern allen davon

Was für ein veritabler Schatz Gesundheitsdaten sind, hat die Pandemie gezeigt. Länder, in denen Versorgungsdaten relativ gut digital zugänglich sind – vor allem Israel und Großbritannien, aber auch einige skandinavische Länder – produzierten COVID-Evidenz am Fließband, während andere Länder, darunter Deutschland, nur neidisch zusehen konnten. Das betraf sowohl Daten zu den Verläufen von COVID-Infektionen als auch Daten zu Impfstoffen und Impfkampagnen.

Auch aus Gründen, die mit der Pandemie nichts zu tun haben, richtet sich der Blick zunehmend auf RWD. So sind Zulassungsbehörden und Instanzen der Nutzenbewertung (Health Technology Assessment, HTA) an Real-World Evidence interessiert – nicht um randomisierte Studien zu ersetzen, sondern um sie dort, wo es für diese Methodik Grenzen gibt, sinnvoll zu ergänzen: RWD können beispielsweise in Situationen, in denen eine Randomisierung nicht möglich oder ethisch vertretbar ist, zur Generierung historischer Kontrollgruppen genutzt werden.

INTERVIEW

„Abrechnungsdaten fehlt die medizinische Tiefe“



INGO MEYER

leitet seit März 2019 die PMV Forschungsgruppe an der Universität zu Köln. Zuvor war er Abteilungsleiter Gesundheits- und Versorgungsmanagement bei der Gesundes Kinzigtal GmbH und davor 14 Jahre lang Senior Research Consultant bei empirica.

Deutschland soll bei der **Forschung mit Routinedaten** vorankommen. Der Versorgungsforscher Ingo Meyer sieht das Land auf dem richtigen Weg. Er plädiert aber auch für Vielfalt statt Monokultur bei den Datenquellen.

■ Wofür eignet sich die Forschung mit Routinedaten besonders gut?

Solche Daten sind immer dann besonders stark, wenn es um ganze Gruppen von Menschen geht. Beispielsweise bei MS, ein aktuelles Thema bei uns im Rahmen eines Innovationsfondsprojekts. Wie sind diese Patientinnen und Patienten versorgt? Wie viele lassen sich impfen, und gibt es da Unterschiede hinsichtlich Wirksamkeit und Verträglichkeit? Anderes Beispiel: Palliativversorgung. Wie viele Menschen in ihrem letzten Lebensjahr bekommen Palliativversorgung? Beginnt diese früh oder erst ganz kurz vor dem Tod? Das sind typische Fragen. Spannend ist außerdem, Versorgungsdaten mit anderen Datenquellen zu verknüpfen. Auch dazu ein Beispiel: Wir untersuchen derzeit zusammen mit der Allgemeinmedizin am Universitätsklinikum Köln die Rolle von Hitzewellen in der Arzneimitteltherapie. Dazu verknüpfen wir Abrechnungsdaten der Krankenkassen für die Stadt Köln mit Daten des Deutschen Wetterdienstes. So können wir uns bei Menschen, die hitzesensitive Medikamente nehmen, ansehen, was genau zum Beispiel während einer Hitzewelle im Sommer mit tropischen Nächten passiert oder nicht passiert ist.

■ Sie forschen vor allem mit Abrechnungsdaten von Krankenkassen. Wo sind die Grenzen dieser Art von Daten?

Routinedaten der GKV werden dann schwächer, wenn es darum geht, in konkrete medizinische Fragen einzusteigen. Wenn ich eigentlich Laborwerte oder Blutdruckwerte brauche, um etwas zu verstehen, komme ich an Grenzen. Hier sind wir dann auf die Verknüpfung mit anderen Datenquellen angewiesen, sofern das möglich ist.

■ Stichwort Verknüpfung von Datensätzen. Hier soll das neue Forschungsdatenzentrum, das FDZ, am BfArM helfen. Es soll nicht nur unterschiedliche Quellen für Abrechnungsdaten zusammenbringen, sondern diese auch (geplant) Mitte 2025 mit freiwillig gespendeten Daten aus den neuen elektronischen Patientenakten verknüpfen, außerdem mit Daten aus den klini-

schen Krebsregistern und perspektivisch noch weiteren Registern. Ist das der richtige Weg?

Auf jeden Fall richtig. Das ist ja auch eine Lektion aus der Pandemie, und es ist wirklich überfällig – ein wichtiger Schritt nach vorn, wenn es dann startet. Bisher arbeiten wir überwiegend mit Daten einzelner Krankenkassen. Durch das FDZ können wir auf die Daten von viel mehr Menschen schauen. Dadurch werden gerade bei selteneren Erkrankungen Auswertungen möglich, die bisher nicht möglich waren.

”

Die ePA ist eine mögliche Datenquelle, die zusätzliche Informationen liefern kann.

■ Was bringt konkret die im FDZ künftig mögliche Ergänzung der Abrechnungsdaten durch die ePA-Daten?

Abrechnungsdaten fehlt die medizinische Tiefe. Wenn ich in die Krankheitsschwere oder auch in individuelle Verläufe von Erkrankungen einsteigen will, dann brauche ich häufig zusätzliche Informationen. Die ePA ist hier eine mögliche Datenquelle, die solche Informationen liefern kann. Auch für Dinge, die wir im weitesten Sinne als Patient-Reported Outcomes bezeichnen, kann die ePA eine Quelle werden. Die Einschränkung ergibt sich aus der Freiwilligkeit. Versicherte können dem Datentransfer aus der ePA ins FDZ widersprechen. Da stellt sich natürlich die Frage: Wie viel Opt-out wird es geben? Und was ist die Systematik hinter denen, die sagen, sie wollen das nicht? Da sind wir in der Community alle ein bisschen gespannt. Wenn bestimmte Gruppen systematisch sagen würden, dass sie keine

ePA-Forschung wollen, dann würden wir diese Gruppen für die Forschung verlieren.

■ Wo sind aus Ihrer Sicht die Grenzen der Forschung per FDZ? Für welche Arten von Fragestellungen sind andere Quellen – insbesondere Daten aus Krankenhäusern oder aus Praxissoftwarelösungen – besser geeignet?

Ich bin sicher, dass im Rahmen der klinischen Forschung sehr viel mehr Wert auf primäre Behandlungsdaten gelegt wird, also auf Daten, wie sie in Klinikinformationssystemen oder Praxissoftware anfallen. Die individuelle Behandlung durch Ärztinnen und Ärzte systematisch analysieren – das wird auch ein künftiges FDZ nur begrenzt leisten können. Ein anderer Bereich ist die KI-Entwicklung. Wenn es darum geht, auf individueller Ebene bestimmte Ereignisse zu präzisieren, dann braucht es die Reichhaltigkeit klinischer Daten. Denn sonst scheitere ich an Sachen wie Schweregrad, genauem klinischem Verlauf oder genauem Therapieverlauf. Die Modelle laufen dann Gefahr, zu unscharf und entsprechend nicht nützlich genug zu werden.

■ Auch in Deutschland entsteht langsam eine Art Markt für anonymisierte und pseudonymisierte Patientendatensätze. Wie beurteilen Sie diesen Trend, der in anderen Ländern ja teils schon viel weiter fortgeschritten ist?

Es ist grundsätzlich richtig, dass wir Daten stärker nutzen, um das Gesundheitswesen besser zu machen. Und dabei geht es nicht nur um die Versorgungsforschung im engeren Sinne. Was die Vielfalt angeht, sehe ich das sehr pragmatisch und grundsätzlich positiv, sofern gewährleistet ist, dass die datenschutzrechtlichen Regularien eingehalten werden.<

Im Rahmen der Nutzenbewertung kann der Gemeinsame Bundesausschuss in bestimmten Konstellationen seit einiger Zeit anwendungsbegleitende Datenerhebungen anordnen, die die Daten des Nutzenbewertungsdossiers ergänzen, während das Medikament gleichzeitig bereits erstattet wird. Bisher betrifft das vor allem CAR-T-Zell-Therapien und Gentherapien, es ist aber nicht darauf beschränkt.

Auch Behörden, wie in Europa die Europäische Arzneimittel-Agentur (EMA), können Real-World Evidence bei der Zulassung berücksichtigen oder eine entsprechende Datenerhebung im Anschluss an eine Zulassung verlangen. Das wird unter anderem bei beschleunigten Zulassungsverfahren und auch bei Zulassungen von Medikamenten für Seltene Erkrankungen genutzt.

Schließlich sorgt auch noch die zunehmende Digitalisierung der medizinischen Versorgung für Rückenwind in der RWD-Forschung. Erstens stehen durch die Digitalisierung immer mehr überschaubarem Aufwand auswertbare Daten zur Verfügung. Zum anderen ermöglichen KI-Werkzeuge eine umfassendere und effizientere Auswertung solcher Daten. Ablesen lässt sich das gewachsene Interesse an der RWD-Forschung unter anderem an der Zahl der medizinischen Fachpublikation zum Thema. Ein Beispiel: In der Datenbank PubMed hat sich die Zahl der Publikationen, die als Stichwort „Real World Data“ angeben, seit 2010 verachtzehnfacht, auf zuletzt knapp 10 000 in einem Jahr. Wie groß die Bedeutung ist, die diesem Thema weltweit beigemessen wird, zeigt sich nicht zuletzt in den USA. Hier wurde bereits 2016 im 21st Cures Act der Boden für eine regulatorische RWD-Nutzung bereitet, und schon 2018 hat die US-Zulassungsbehörde FDA einen entsprechenden regulatorischen Rahmen vorgelegt.

Chancen und Grenzen von Routinedaten

Was können Routinedaten, was kann Real-World Evidence leisten, und was nicht? Wie viel Hype steckt in dem Thema, und wie viel echter Fortschritt? In der Forscher-Community ist eine intensive Diskussion entbrannt, die noch längst nicht abgeschlossen ist. Dass RWD in vielen Kontexten extrem hilfreich sein kann, ist aber unstrittig. Klassische Forschungsszenarien für RWD sind:

- seltene oder sehr langfristige Nebenwirkungen von Arzneimitteln,
- regionale Unterschiede in der medizinischen Versorgung bei unterschiedlichsten Erkrankungen,
- regionale Unterschiede in der Krankheitslast und in der Prognose von Erkrankungen oder auch
- die Bewertung der Effektivität von Therapien in Patientengruppen, die von den jeweiligen Zulassungsstudien nicht erfasst wurden oder die in randomisierten Studien generell schlecht erfassbar sind.

Die beiden großen Herausforderungen bei der RWD-Forschung sind Datenqualität und Bias. Viele RWD-Datensätze haben Qualitätsprobleme, und häufig gibt es einen Bias aufgrund der Art und Weise, wie Datensätze zustande gekommen sind. Dieser kann zu Fehlinterpretationen führen, wenn er nicht adäquat berücksichtigt wird. Dr. Beate Wieseler vom Ressort Arzneimittelbewertung des Instituts für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) sieht vor diesem Hintergrund den Einsatz von RWD im Kontext der Nutzenbewertung beispielsweise eher kri-



*RWD bilden
überwiegend
das ab, was
auch codierbar
ist und
erstattet wird.*

tisch, wie sie kürzlich in einem viel diskutierten Beitrag für das British Medical Journal erläuterte.¹

Illustrieren lassen sich die Probleme von RWD anhand der in der Versorgungsforschung sehr beliebten Abrechnungsdaten. Sie enthalten keine Angaben zu medizinischen Verläufen. Sie bilden nur oder weit überwiegend das ab, was auch codierbar ist und erstattet wird. Und sie sind anfällig für Verzerrungen durch Abrechnungsbetrug oder Codierungsbesonderheiten im jeweiligen Gesundheitssystem. Die Prävalenz von Long COVID beispielsweise war durch die Analyse von Abrechnungsdaten anfangs kaum zu erfassen, weil die Erkrankung weder spezifisch codierbar war noch spezifische Therapien existierten, die einen indirekten Rückschluss erlaubt hätten. Die COVID-Pandemie lieferte auch noch ein anderes Beispiel für die Grenzen von RWD: Durch Analysen auf Basis elektronischer Patientenakten in den USA wurde die durchschnittliche Gefährlichkeit einer COVID-Infektion lange Zeit deutlich überschätzt – unter anderem weil in diesen Datenbanken Menschen mit hohem Risiko überrepräsentiert sind.

Hybride Dokumentation erleichtert Studien

Unstrittig ist, dass der mit der RWD-Forschung einhergehende Trend zu einer strukturierte(re)n digitalen Dokumentation hilfreich ist. Denn diese kann eben nicht nur für die RWD-Forschung genutzt werden, sondern sie kann zusätzlich kontrollierte Studien erleichtern. Auch hier lieferte die Pandemie Anschauungsmaterial: Die Länder mit gut ausgebauter RWD-Infrastruktur waren auch jene Länder, die bei den prospektiven COVID-Studien die Nase vorn hatten.

Erleichtert werden durch eine hybride – also sowohl für die Versorgung genutzte als auch für die Forschung zugängliche – Dokumentation insbesondere pragmatische randomisierte Studien. Dabei werden Studienzentren auf Basis von Daten aus elektronischen Aktensystemen identifiziert und randomisiert, was schnell geht und kostengünstig ist. Das Paradebeispiel dafür war schon einige Jahre vor der Pandemie die ADAPTABLE-Studie, die in den USA 450 000 Patientinnen und Patienten mit bekannter kardiovaskulärer Erkrankung identifizierte, von denen am Ende 15 000 an 40 Zentren für die Studie rekrutiert wurden. Randomisiert zu zwei unterschiedlichen Aspirin-Dosierungen wurden die Zentren, nicht die einzelnen Teilnehmerinnen und Teilnehmer. Die Kosten dieser Studie betragen geschätzt 20 bis 50 Prozent dessen, was eine konventionell randomisierte Studie zur selben Frage gekostet hätte.²

RWD-Forschung made in Arztpraxis

Gerade das letztgenannte Beispiel macht deutlich, warum das Thema RWD auch in der ambulanten Versorgung relevant ist. Pragmatische, randomisierte Studien kommen deswegen oft aus Großbritannien, weil der dortige National Health Service (NHS) die Hausarztpraxen digital vernetzt. Und gleichzeitig wird bei den britischen GPs (General Practitioners) überwiegend digital und in weiten Teilen einheitlich dokumentiert. Dadurch können für Studien geeignete Patientinnen und Patienten rasch identifiziert und Forschungsdatensätze ohne massiven Zusatzaufwand für die beteiligten Praxen zusammengestellt und ausgewertet werden. Für Dr. Alexander Schachinger, Real-World-Data-Spezialist bei medatixx, kommt keine andere Datenquelle im Gesundheits-

wesen an die ambulante Versorgung heran: „Nirgendwo sind die Versorgungsdaten in dieser Tiefe so vollständig vorhanden. Wenn wir diese Daten besser zugänglich machen, dann können wir die Gesundheitsversorgung enorm verbessern.“ Dass das im Rahmen der regulatorischen Rahmenbedingungen geschehen muss, die in Europa die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) und in Deutschland die nationale Datenschutzgesetzgebung setzen, versteht sich von selbst.

DSGVO und nationales Recht setzen den Rahmen

Ein weit verbreiteter Irrtum ist, dass die DSGVO für die Forschung mit Gesundheitsdaten zwingend eine aktive Einwilligung verlangt. Dem ist nicht so. Vielmehr öffnen die DSGVO und das deutsche Gesundheitsdatennutzungsgesetz (GDNG) explizit die Türen für eine einwilligungsfreie Forschung – für die freilich viele Leitplanken eingehalten werden müssen. Eine solche einwilligungsfreie Nutzung von Gesundheitsdaten unter Beachtung aller Datenschutzanforderungen wird in vielen EU-Ländern genutzt. Auch pragmatische Opt-out-Ansätze sind sehr gängig. Dabei wird eine Zustimmung zur Forschung als erteilt angesehen, solange nicht aktiv widersprochen wird.

Deutschland will diese Forschung ausbauen. Der Weg führt über eine Vielzahl ineinandergreifender Maßnahmen, die dafür sorgen, dass die auswertenden Forscherinnen und Forscher oder auch die an RWD-Analysen interessierten Unternehmen keinerlei Zugriff auf personenidentifizierende Daten haben. Diese Maßnahmen sind sowohl organisatorischer als auch technischer Natur. Kernkomponenten sind unter anderem eine sichere Verarbeitungsumgebung, externe Datentreuhänder und eine starke Pseudonymisierung oder, je nach Fragestellung, Anonymisierung der Daten. Natürlich müssen auch die zuständigen Datenschutzbeauftragten zustimmen. Dass eine regulierte und daten-



Nirgendwo sind die Versorgungsdaten in dieser Tiefe so vollständig vorhanden.

Dr. Alexander Schachinger
medatixx

sichere Versorgungsforschung nicht nur politisch gewollt, sondern auch von den Bürgerinnen und Bürgern begrüßt wird, zeigt eine im Frühsommer 2024 vorgelegte Umfrage, die von der Technik- und Methodenplattform für die vernetzte medizinische Forschung (TMF e.V.) bei dem Meinungsforschungsinstitut Forsa beauftragt wurde. In dieser bevölkerungsrepräsentativen Umfrage befürworteten 86 Prozent der rund 3 000 Befragten eine einwilligungsfreie Nutzung von Gesundheitsdaten für öffentlich geförderte Forschungsvorhaben. Zwei Drittel befürworteten das auch für die privatwirtschaftliche Forschung, zum Beispiel durch Arzneimittelhersteller.

Fazit

Die Forschung mit realen Versorgungsdaten kann wertvolle Erkenntnisse zur medizinischen Versorgung liefern, die die Ergebnisse randomisierter Studien ergänzen. Die reine Sekundärnutzung von Abrechnungsdaten wird dabei zunehmend ergänzt um eine datenschutzkonforme Analyse primärer, also in medizinischen Einrichtungen dokumentierter Versorgungsdaten, die gerade auch im Public-Health-Kontext oft nützlicher sind als Abrechnungsdaten. Primärdaten erlauben es, stärker in die medizinische Tiefe zu gehen, und sie sind auch oft geeigneter für Datennutzung, die über die unmittelbare Forschung hinausgeht – etwa im Zusammenhang mit dem Training von KI-Algorithmen. Während Primärdaten von Krankenhäusern bereits in großem Umfang zugänglich gemacht werden, gibt es bei der Forschung mit ambulanten Routinedaten noch Nachholbedarf.<  PHILIPP GRÄTZEL

¹ BMI 2023; 380:e073100

² Liu F, Panagiotakos D; *BMC Medical Research Methodology* 2022; 22(1):287

INFO So macht es medatixx



VERSORGUNGSFORSCHUNG. Um die ambulanten Versorgungsdaten besser für die Forschung zugänglich zu machen, hat medatixx schon 2022 das Projekt x.panel für die Praxissoftwarelösungen des Unternehmens entwickelt. Über x.panel werden Versorgungsdaten der Praxis anonymisiert für die Forschung aufbereitet. Bereits lokal in der Praxissoftware werden die Daten anonymisiert. Die anonymisierten Daten werden erst dann in einer sicheren Umgebung zusammengeführt, wenn individuell festgelegte Schwellenwerte für die insoweit relevanten Parameter erreicht sind. Forschen dürfen mit den Daten all jene, die ein legitimes Interesse an Versorgungsforschung haben: Universitäten, Forschungsinstitute, die forschende Industrie und zum Beispiel auch KI-Start-ups. Für den Datenzugriff ist eine aktive Freischaltung durch medatixx erforderlich. Ziel von x.panel ist es, einen möglichst repräsentativen Querschnitt der Versorgung abzubilden. Alle Fachrichtungen können an x.panel teilnehmen, über 2 200

Ärztinnen und Ärzte machen aktuell davon bereits Gebrauch. Insgesamt wird so der Zugriff auf strukturierte Datenfelder und Variablen von derzeit rund 2,5 Millionen Patientenfällen ermöglicht. Als Aufwandsentschädigung für die anonymisierte Datenbereitstellung erhalten die Praxen für ihre Teilnahme eine Reduktion ihrer monatlichen Softwarepflegegebühr. In Sachen Einwilligung wird ein für die Praxen unkomplizierter Opt-out-Ansatz genutzt, der alle rechtlichen Anforderungen in Deutschland und Europa erfüllt. Praxen, die sich für eine Teilnahme entscheiden, sind verpflichtet, ihre Patientinnen und Patienten darüber zu informieren. Es gibt ein individuelles Widerspruchsrecht, das medatixx sehr ernst nimmt: Patientendaten werden von den Praxen erst dann übermittelt, wenn die Patienten in der Praxis waren, sich über x.panel und ihre Rechte informieren konnten und nicht widersprochen haben. medatixx unterstützt die Praxen dabei mit Textbausteinen zum Zwecke der Patienteninformation.<

AUFBAU DER DIGITALKOMPETENZ

Formate zu digitalen Themen

Neue gesetzliche Verpflichtungen und digitale Funktionen in der Praxissoftware sorgen für einen hohen **Informationsbedarf**. medatixx begleitet zuverlässig bei der Umsetzung von Anforderungen und stellt umfangreiches Know-how zur Verfügung.

Die eAU, das eRezept und jetzt die ePA für alle: Neue digitale Anwendungen sorgen im Praxisalltag in den letzten Jahren für viele prozessuale Änderungen. Als Praxissoftwareanbieter möchte medatixx alle Akteure der Gesundheitsbranche über Grundlagen, Voraussetzungen und der Umsetzung in der Praxissoftware informieren.

Artikel, Tutorials und vieles mehr

Auf [dip](#), dem **Infoportal zur Digitalisierung in der Praxis**, erfahren Interessierte alles Wichtige zu den Themen E-Health, rund um die Telematikinfrastruktur (TI) und den zugrundeliegenden Gesetzen. Jede einzelne TI-Anwendung wird inklusive technischer Voraussetzung, Vergütung und Förderungen vorgestellt.

Im Rahmen der Einführung neuer Anwendungen bietet der Praxissoftware-Anbieter zusätzlich die digitalen Anwendertreffen **meet medatixx** an – so bereits bei der Einführung von eAU, eRezept und der ePA für alle. In der Spitze über 2.000 Teilnehmer pro Veranstaltung zeigen, dass das Angebot durchweg gut angenommen wird.

Wie die Umsetzung der digitalen Anwendungen in den hauseigenen Praxissoftwarelösungen konkret funktioniert, zeigt die **medatixx-akademie** auf ihrer Website mithilfe von ausführlichen E-Learnings zu vielen Funktionen der Praxissoftware. Auch für die ePA für alle wird es wieder umfangreiche Erklärvideos geben. Zusätzlich bietet die medatixx-akademie spannende Events für den Digitalkompetenz-Aufbau an: Im Okto-

ber und November haben beispielsweise knapp 120 Medizinische Fachangestellte (MFA) erfolgreich am **Ausbildungsprogramm „MFA LevelUp: Digitalisierungs-Assistentin“** teilgenommen, das an zwei Terminen in Bamberg stattfand. 2025 sind bereits weitere Termine geplant.

Nicht nur Anwenderinnen und Anwender, sondern auch weitere Akteure möchte das Unternehmen über die aktuellen Chancen und Herausforderungen der Gesundheitsbranche informieren. Daher lädt medatixx regelmäßig Politikerinnen und Politiker zu Gesprächen und Austausch ein und engagiert sich außerdem aktiv über den Bundesverband Gesundheits-IT (bvigit) in der politischen Arbeit.<

 [DIP.MEDATIXX.DE](https://dip.medatixx.de)

ANZEIGE

Wir machen Sie zur digitalen Superheldin!

MFA LevelUp 2025



Digitalisierungsassistentin 20.02. – 21.02.2025 in Bamberg

Wir boosten Sie mit unserem exklusiven Ausbildungsprogramm Digitalisierungs-Assistentin auf das nächste Level Ihrer beruflichen Entwicklung. Mit Ihrem erlernten Wissen meistern Sie die digitale Welt mit Leichtigkeit.



Mehr erfahren

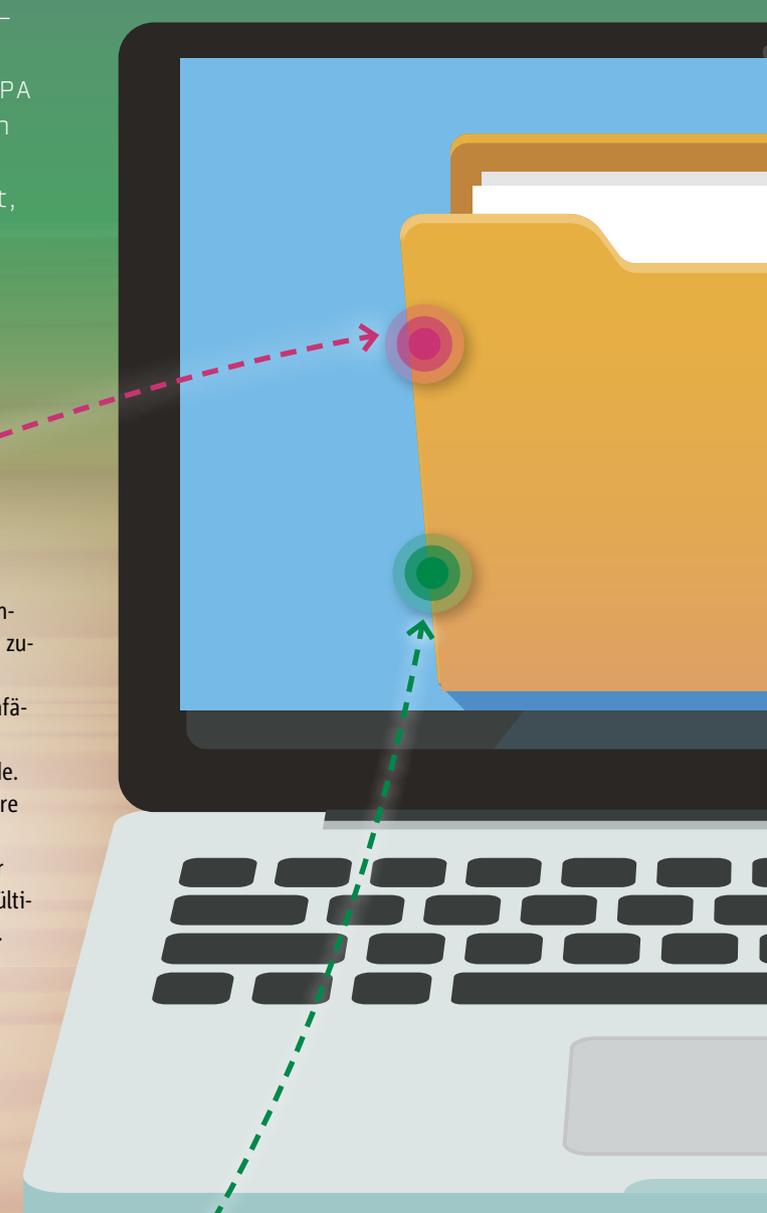
Eine Akte, viele Autoren

Ab dem 15. Januar 2025 erhalten gesetzlich Versicherte, die keinen Widerspruch eingelegt haben, schrittweise eine elektronische Patientenakte (ePA für alle). An der Befüllung der Akte beteiligen sich Hausarzt- und Facharztpraxen, Apotheken sowie Patientinnen und Patienten. Die Infografik erklärt, **welche Daten eingestellt** werden.



Optionale Daten

Außer den gesetzlich vorgeschriebenen Daten können Ärztinnen und Ärzte auf Wunsch ihrer Patientinnen und Patienten zusätzliche Daten in die ePA einstellen. Hierzu gehören eine Kopie ihrer Behandlungsdaten, eine elektronische Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung (eAU), Dokumente aus dem Disease-Management-Programm oder die Erklärung zur Organspende. Patientinnen und Patienten können auch eigene Daten in ihre Akte einstellen, die sie abfotografiert oder gescannt haben, wie zum Beispiel Vorsorgevollmacht, Schmerztagebuch oder Blutdrucktagebuch. Voraussetzung: Die Daten müssen ein gültiges Dateiformat wie PDF/A-Dokumente, txt oder XML haben.



Verpflichtende Daten

Der Gesetzgeber hat vorgesehen, dass bestimmte Daten in die ePA eingepflegt werden müssen. Zu diesen verpflichtenden Daten zählen Medikationsdaten, Laborwerte, Arztbriefe und Krankenhausentlassbriefe sowie Befundberichte aus invasiven und nichtinvasiven Untersuchungen, wie zum Beispiel einer Herzkatheteruntersuchung oder einem Langzeit-EKG. Auch bildgebende Befunde wie die Beschreibung eines Röntgenbildes müssen in die ePA aufgenommen werden.

Beispiel Medikationsdaten

Die von der Arztpraxis übertragenen Verordnungsdaten fügt der E-Rezept-Fachdienst der Telematikinfrastruktur (TI) automatisch der ePA hinzu. Nach dem Einlösen des eRezepts übermittelt das Apothekenverwaltungssystem die Dispensierdaten zum abgegebenen Medikament ebenfalls über den E-Rezept-Fachdienst an die ePA. Aus beiden Datensätzen wird dann in der Patientenakte eine elektronische Medikationsliste erstellt. Voraussichtlich ab Juli 2025 kann die Apotheke auf Wunsch des Patienten oder der Patientin Daten von frei verkäuflichen Medikamenten in die ePA übertragen. Nicht darin aufgenommen werden Muster-16-Verordnungen, da diese nicht nachträglich gespeichert werden können. Sie tauchen daher in der elektronischen Medikationsliste nicht auf.

Metadaten

Damit Dokumente im Arbeitsalltag leichter gefunden werden können, werden sie beim Upload in die ePA mit sogenannten Metadaten versehen. Hierzu zählen unter anderem der Name des Behandlers oder der Behandlerin, die Zuordnung des Dokuments zu einer Fachrichtung und die Dokumentenkategorie wie zum Beispiel Befund oder Arztbrief. Weitere Anpassungen sind über Auswahllisten für die Ärztinnen und Ärzte manuell möglich.

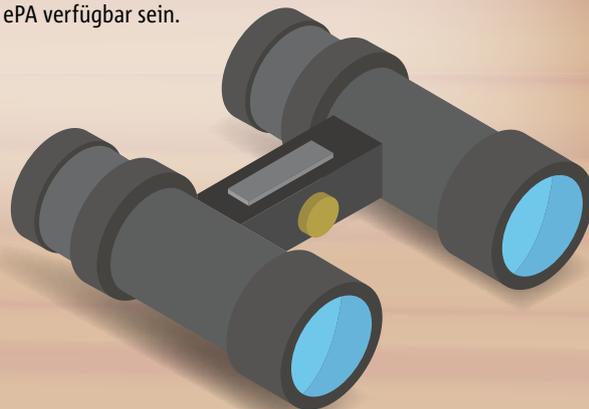
Ausblick

In weiteren Ausbaustufen der ePA wird unter anderem der elektronische Medikationsprozess um eine Prüfung der Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS) ergänzt sowie eine ePatientenkurzakte und ein eBildbefund eingeführt. Über Medizinische Informationsobjekte (MIOs) sollen Daten aus dem Impfpass, dem Mutterpass, dem Kinder-U-Heft oder dem Zahnbohnusheft in der ePA verfügbar sein.

INFO So macht es medatixx



ePA 3.0. medatixx arbeitet an einer komfortablen Lösung für die „ePA für alle“, die den Arztpraxen fristgerecht bereitgestellt wird. Die Workflows in den Praxissoftwarelösungen sollen so angepasst werden, dass die Nutzung der ePA elegant in den Praxisablauf integriert werden kann.<





DR. DANIEL URBAN

Dr. Daniel Urban ist Internist, Allgemein-
arzt und erfolgreicher MVZ-Gründer.
Der Mediziner schätzt seine Unabhängigkeit und die Möglichkeit, in seinem beruflichen Umfeld ein hohes Maß an Selbstwirksamkeit zu erleben. Geboren ist er im schwäbischen Balingen – einem Ort, zu dem er bis heute eine enge Verbindung hat. Sein Lebensweg führte ihn nach Stationen in Berlin, Paris und Leipzig wieder zurück in seine Heimat und in einen Beruf, den er ursprünglich gar nicht in Betracht gezogen hatte. „Ich wollte nie Arzt werden“, gesteht er. Während seiner Schulzeit interessierten ihn Politik und Geschichte. „Ich hatte Leistungskurse in Englisch und Geschichte und konnte mir eher eine Karriere in einer internationalen Organisation oder im Journalismus vorstellen.“ Doch das Schicksal hatte andere Pläne: Während seines Zivildienstes kam er erstmals in Kontakt mit der Medizin – und das veränderte alles. „In den ersten Wochen dachte ich: ‚Wow, das ist eigentlich echt spannend!‘“, erinnert er sich.

Im Jahr 2001 begann Urban sein Studium der Humanmedizin an der Justus-Liebig-Universität Gießen und verbrachte zwischendurch ein Erasmus-Jahr an der Université Pierre et Marie Curie in Paris. Schon während seiner Studienzeit entdeckte er seine Begeisterung für

Der Freiheitsliebende

Der Internist und Allgemeinmediziner Dr. Daniel Urban unterstützt mit seinem MVZ die **hausärztliche Versorgung** auf der Schwäbischen Alb.

die Herz-Kreislauf-Forschung, die er im Rahmen einer DFG-geförderten Promotionsarbeit weiter vertiefte. Hierfür nahm er sich mehrere Freisemester, die er ausschließlich im Forschungslabor der Physiologie verbrachte. Um seiner Leidenschaft für die Kardiologie weiter nachzugehen, begann er 2010 seine internistische Weiterbildung am Deutschen Herzzentrum in Berlin und in der Charité. Es folgten Stationen an renommierten Institutionen wie dem Universitätsklinikum des Saarlandes in Homburg und dem Herzzentrum Leipzig. In diesen Jahren verfolgte er den klassischen akademischen Weg, strebte eine Facharztausbildung in Kardiologie an und arbeitete weiter wissenschaftlich.

Urban war jung und wollte etwas erreichen. Daher war er bereit, viele Stunden seines Privatlebens für die Forschung und seine Arbeit im Krankenhaus zu opfern. Doch irgendwann kam der Punkt, an dem er seine beruflichen und privaten Prioritäten überdenken musste. Der Klinikalltag war anspruchsvoll, oft geprägt von langen Arbeitszeiten, Schichtdiensten und wenig Flexibilität – Aspekte, die nicht nur Urbans berufliche Unabhängigkeit einschränkten, sondern sich auch mit seinem Wunsch nach einem ausgewogenen Familienleben als nicht mehr vereinbar erwiesen. Deshalb entschloss er sich nach Abschluss seiner Weiterbildung zum Internisten, in die ambulante Medizin einzusteigen, entschied sich gegen die Facharztausbildung in Kardiologie zugunsten der Hausarztmedizin, und kehrte in seine Heimatstadt Balingen zurück.

Diese Entscheidung war nicht nur ein beruflicher Schritt, sondern auch eine bewusste Entscheidung für das ländliche Leben. „Für uns war klar: Der ländliche Raum ist attraktiv, besonders für die Kinder. Und die Re-

gion hier, nah am Bodensee und an der Schweiz, ist landschaftlich einfach wunderschön“, findet er. Zudem bot die Nähe zu alten Netzwerken und Beziehungen eine ideale Grundlage für den Aufbau seiner Praxis.

Nach seiner Facharztausbildung zum Internisten arbeitete er zunächst in zwei Praxen und absolvierte eine zusätzliche Weiterbildung zum Facharzt für Allgemeinmedizin, bevor er sich 2017 niederließ. Bevor er 2023 sein eigenes MVZ gründete, arbeitete er mehrere Jahre als Teilhaber einer Gemeinschaftspraxis.

Im MVZ hat er die Führungsrolle übernommen, trifft Entscheidungen und gestaltet die Praxis nach seinen Vorstellungen. „Es ist wichtig, dass einer den Hut aufhat. Das bedeutet nicht, dass ich alles allein entscheide – wir besprechen vieles in unserem Leitungsteam oder mit den Praxisteams vor Ort. Aber am Ende muss es eine klare Richtung geben“, betont er.



↑
FREIZEIT: Dr. Urban ist gerne in der Natur unterwegs.

Urban ist nicht nur ein erfahrener Arzt, sondern auch ein reflektierter Unternehmer, der die Herausforderungen des Gesundheitswesens klar erkennt. „Früher war die unternehmerische Seite für mich in

einer kleinen Praxis überschaubar, aber heute, mit vielen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an mehreren Standorten, steigenden Lohnkosten, Inflation und der Budgetierung, müssen wir uns viel mehr mit Prozessoptimierung und Effizienz beschäftigen“, erklärt er.

Der Internist wirkt wie jemand, der die Dinge grundlegend verändern möchte – nicht nur in seiner Praxis, sondern im gesamten Gesundheitssystem. In einer Welt, in der Fachkräftemangel und eine alternde Gesellschaft den Druck auf die medizinische Versorgung erhöhen, erweist sich Urban als flexibler Denker, der bereits jetzt die Weichen für die nächsten Jahre stellt. „Ich glaube, wir wissen alle nicht genau, wie es in fünf Jahren aussehen wird“, sagt er nachdenklich, „aber wir müssen uns anpassen – flexibler sein. Das gilt für jeden Job heute, auch für uns Ärzte.“

Er beschreibt einen zukünftigen Alltag, in dem digitale Assistenten, künstliche Intelligenz (KI) und spezialisierte Assistenzkräfte die Praxis effizienter machen sollen. „Unsere Strategie ist es, ein regionales Praxisnetz zu schaffen – mit Standorten, die alles anbieten. Der Patient muss dort alles bekommen, was er braucht, und das möglichst unkompliziert: von der Blutabnahme bis zur Rezeptausstellung. Ist kein Arzt vor Ort, muss die Möglichkeit bestehen, telemedizinisch Hilfe zu bekommen.“ Ärztinnen und Ärzte, so Urbans Wunsch, sollen sich zunehmend auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren: die Diagnostik sowie Entscheidungen über Therapien und Behandlungspläne.

Auf dem Weg dahin sieht er besonders die Digitalisierung als zentralen Hebel, um die Herausforderun-

„Jeder soll sich einbringen können.“

gen der kommenden Jahre zu meistern. „Die KI kann beispielsweise Anamnese, Dokumentation, Arztbriefe und Abrechnungen vorbereiten, damit Ärztinnen und Ärzte mehr Zeit für Patientinnen und Patienten haben.“ Für ihn ist klar: Ohne technische Innovationen und Delegation wird das Gesundheitssystem nicht zukunftsfähig sein.

Doch die größten Herausforderungen liegen für den Arzt nicht nur in der Technik, sondern auch im Change Management. „Viele Ärztinnen und Ärzte tun sich schwer damit, Verantwortung abzugeben“, berichtet er. Die Jüngeren seien seiner Erfahrung nach offener, weil sie wüssten, dass die Zukunft des Berufs nicht in den traditionellen Strukturen liegen kann.

Urban ist nicht nur ein Verfechter der Digitalisierung, sondern auch ein Arzt, der großen Wert auf Eigenverantwortung und Freiraum legt – für sich und sein Team. „Ich habe in der Klinik gemerkt, wie sehr mich das starre System einschränkt. Mir ist es wichtig, unabhängig zu sein und Entscheidungen gemeinsam



↑
ARBEIT: Der Arzt im Gespräch mit einem Patienten.

mit meinem Team zu treffen. Wir probieren neue Prozesse aus und verwerfen sie, wenn sie nicht funktionieren.“ Dieser kreative Raum ist für den 44-jährigen essenziell: „Jeder soll sich einbringen können.“ Aber er ist sich auch bewusst, dass diese Freiheit Zeit braucht – Zeit, die viele Ärztinnen und Ärzte im stressigen Praxisalltag oft nicht haben. „In der Praxis hast du so wenig Kapazität, dich mit Verbesserungen auseinanderzusetzen, weil du im Tagesgeschäft eingespannt bist.“ Deshalb hat sich Urban dafür entschieden, auch Tage im Büro zu verbringen, um strategisch zu arbeiten.

Privat findet Urban seinen Ausgleich in der Natur. Jeden Tag versucht er, eine Stunde mit seiner Hündin im Wald zu verbringen. „Das ist mein Elixier. Es sortiert meinen Kopf und gibt mir die Energie, weiterzumachen.“ Auch die Zeit mit seiner Familie ist ihm heilig. An den Wochenenden stehen gemeinsame Ausflüge auf dem Programm, oder er begleitet seinen Sohn zu Fußballspielen.<

MIRIAM MIRZA

INFO Medicum Zollernalb

MVZ. Das Medicum Zollernalb ist ein modernes medizinisches Versorgungszentrum im Zollernalbkreis (Schwäbische Alb), das auf eine umfassende hausärztliche Betreuung spezialisiert ist. Unter der Leitung von Dr. Daniel Urban bietet das MVZ ein breites Spektrum an diagnostischen und therapeutischen Leistungen in der Inneren Medizin und Allgemeinmedizin. Neben der klassischen Versorgung setzt das MVZ auf innovative Konzepte und moderne Technologien, um eine, effiziente und gleichzeitig patientenorientierte Versorgung zu gewährleisten.<

MEDICUM-ZOLLERNALB.DE

Usability ist Trumpf

Die **Benutzerfreundlichkeit einer Software** entscheidet darüber, wie effizient der Anwender mit ihr arbeitet. Softwareentwickler haben deshalb bei der Konzeption ihrer Produkte für den medizinischen Bereich nicht nur eine übersichtliche Benutzeroberfläche mit effizienter Bedienung, sondern auch die Anforderungen an den Datenschutz im Blick.

Die digitale Transformation hat längst Einzug in Arztpraxen gehalten und Praxissoftware spielt eine zentrale Rolle bei der täglichen Arbeit. Doch was bedeutet es, eine Software wirklich benutzerfreundlich zu gestalten, insbesondere im hochspezialisierten medizinischen Bereich? Benutzerfreundlichkeit, häufig auch als Usability oder User Experience (UX) bezeichnet, geht weit über die optische Gestaltung hinaus. Es geht darum, Software so zu entwickeln, dass Anwenderinnen und Anwender effizient und ohne unnötige Hindernisse ihre Ziele erreichen können. Im medizinischen Umfeld sind diese Anforderungen besonders spezifisch und komplex.

Benutzerfreundlichkeit beschreibt im Kern, wie gut eine Software auf die Bedürfnisse ihrer Nutzerinnen und Nutzer abgestimmt ist. Diese sollen in ihrer Arbeitsumgebung unterstützt werden, sodass sie ihre Aufgaben effizient bewältigen können, ohne sich mit komplizierten Bedienprozessen herumzuschlagen. Philipp Merkel, Experte für UX/UI bei medatixx, erklärt es so: „Es geht nicht nur darum, etwas schön zu gestalten, sondern den Nutzer bei der Erfüllung seiner spezifischen Aufgaben zu unterstützen. Die Software muss im jeweiligen Kontext möglichst gut und ohne Schwierigkeiten eingesetzt werden können.“

Gerade in Arztpraxen kann der Kontext unterschiedlich sein: Eine Medizinische Fachangestellte an der Anmeldung hat andere Anforderungen an die Software als etwa ein Arzt im Behandlungszimmer. Auch für Patientinnen und Patienten, die zunehmend in digitale Prozesse einbezogen werden, muss Software unterschiedlich gestaltet werden. Diese Diversität erfordert eine flexible und anpassungsfähige Lösung, die sowohl erfahrenen Usern als auch Neueinsteigern gerecht wird.

Vom Bedürfnis zur Lösung

Der Prozess, der zu einer benutzerfreundlichen Software führt, beginnt mit dem sogenannten Requirements Engineering. Hierbei werden die Bedürfnisse und Anforderungen der Nutzerinnen und Nutzer identifiziert, bevor eine Lösung erarbeitet wird. „Wenn neue Anforderungen an uns herangetragen werden, treten wir einen Schritt zurück und überlegen: In welchem Kontext nutzen unsere Kunden das Produkt? Wer nutzt es? Was möchte die Person da-

Im medizinischen Bereich wird der bestehende Workflow so wenig wie möglich verändert.

mit erreichen?“, erklärt Merkel. Erst dann wird über die konkrete Umsetzung nachgedacht, damit die Software die Erwartungen und Ziele bestmöglich erfüllt.

Ein zentrales Ziel dabei ist es, den Arbeitsablauf so nahtlos wie möglich zu gestalten. Besonders im medizinischen Bereich bedeutet dies oft, dass der bestehende Workflow so wenig wie möglich verändert wird, selbst wenn neue Funktionen integriert werden. Ein gutes Beispiel dafür ist die Einführung des eRezepts. Merkel beschreibt den Ansatz, den sein Unternehmen verfolgt: „Wir haben versucht, den Arbeitsablauf für die Praxis so zu belassen, wie er bisher war. Die Ärztin drückt am Ende nicht mehr auf ‚Drucken‘, sondern auf ‚Rezept signieren‘. So bleibt die Reihenfolge im Grunde gleich, und die Umstellung fällt leichter.“

Softwarelösungen im Gesundheitswesen unterscheiden sich von denen in anderen Branchen, etwa dem Online-Banking oder der Unternehmensverwaltung. Der medizinische Bereich erfordert eine besonders hohe Benutzerfreundlichkeit, bedingt durch eine heterogene Anwendergruppe, sich ändernde gesetzliche/regulatorische Vorschriften und sensible Praxisprozesse.

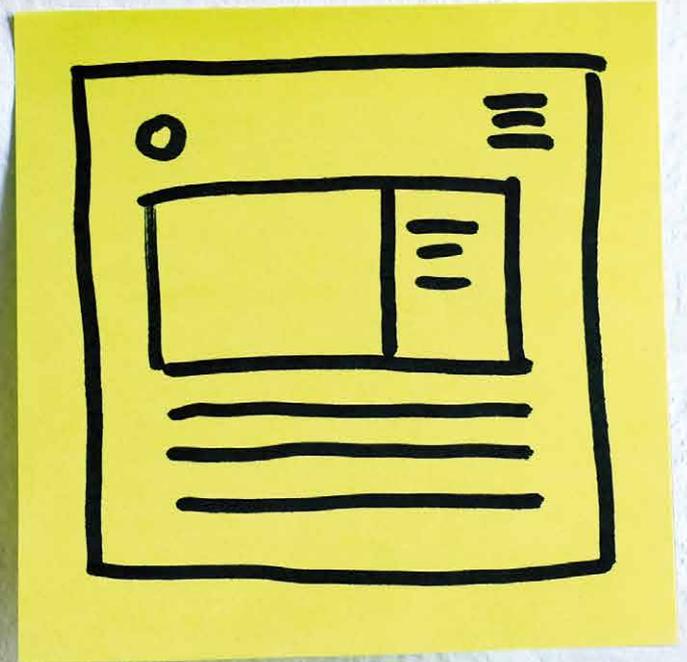
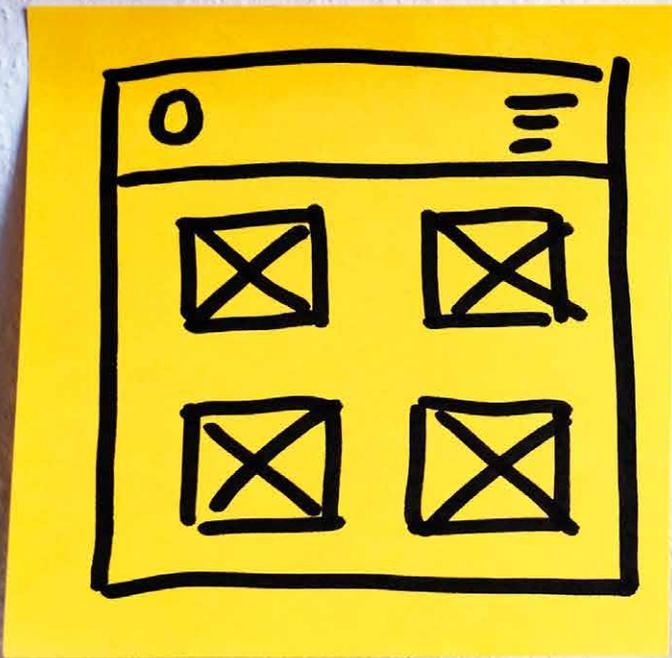
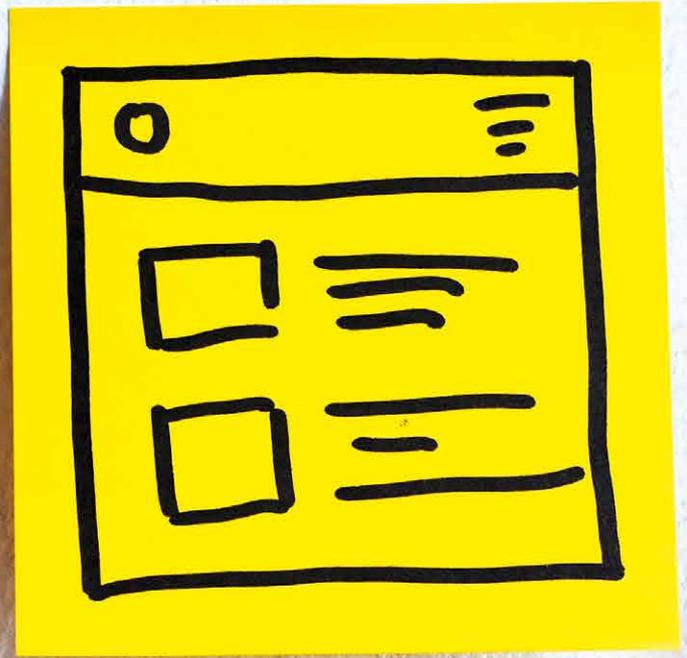
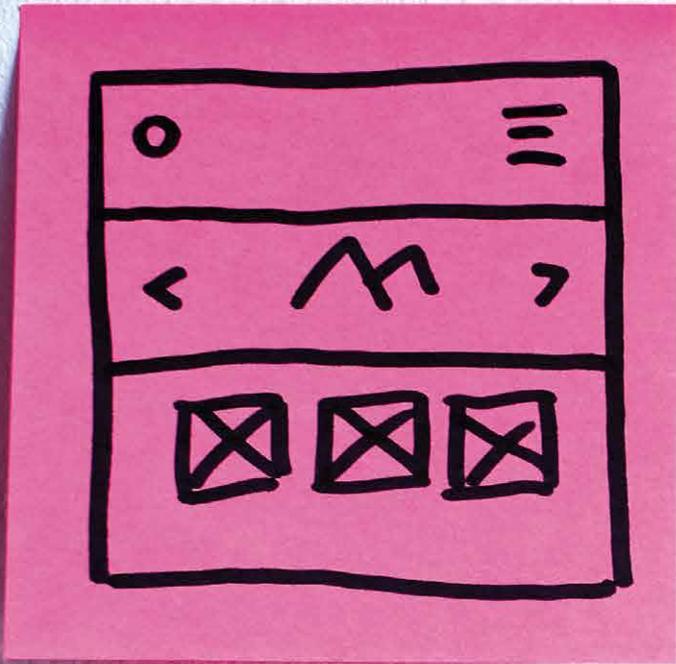
Eine zentrale Herausforderung besteht darin, dass die Software sowohl für unerfahrene als auch für erfahrene Nutzerinnen und Nutzer intuitiv zu benutzen sein muss. Eine erfahrene Anwenderin möchte möglichst schnell und ohne unnötige Klicks durch den Prozess geführt werden, während ein unerfahrener Anwender möglicherweise auf mehr Unterstützung angewiesen ist. „Das ist das Spannungsfeld, in dem wir arbeiten“, fasst es Merkel zusammen. „Die Software muss selbsterklärend sein, darf aber erfahrene Nutzer nicht durch unnötige Erklärungen ausbremsen.“

„Joy of Use“ und Effizienz

Ein wichtiger Aspekt bei der Entwicklung benutzerfreundlicher Software ist der Joy of Use – das positive Erlebnis beim Gebrauch der Software. Erreicht wird dieser durch einfache Bedienbarkeit, klare Strukturen und reduzierte Komplexität. Gleichzeitig geht es um Effizienz und Schnelligkeit. Die Entwicklerinnen und Entwickler stellen sich dazu Fragen wie: Wie viele Klicks sind nötig, um eine Standardaufgabe zu erledigen? Ist die Navigation intuitiv oder brauchen User lange, um eine bestimmte Funktion zu finden?

Viele Fragen, wie etwa jene, wie viele Klicks eine Aufgabe erfordert, lassen sich oft nicht pauschal beantworten. So kann ein Klick mehr bei selten genutzten Funktionen akzeptabel sein, während er bei





INTERVIEW

Oft steigern Details die Akzeptanz entscheidend



PROF. DR. TOM GROSS

Inhaber des Lehrstuhls
Mensch-Computer-Interaktion an der
Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Prof. Dr. Tom Gross erklärt, wie die richtige Kombination aus Nutzerzentrierung und Ästhetik nicht nur Skepsis überwinden, sondern auch die **Usability revolutionieren** kann. Während digitale Innovationen das Gesundheitswesen transformieren, bleibt die Frage: Wie gestaltet man Software, die nicht nur funktioniert, sondern auch begeistert?

■ Gibt es bestimmte Methoden, mit denen man die Nutzerbedürfnisse analysieren kann?

Ja, wir arbeiten gerne mit der sogenannten Persona-Methode. Hier versuchen wir, die heterogene Benutzergruppe in sinnvolle Kategorien zu unterteilen. So können wir besser nachvollziehen, welche Anwendergruppen welche Eigenschaften haben. Es gibt zum Beispiel Benutzerinnen und Benutzer mit mehr oder weniger technischer Kompetenz, oder solche, die die Software zu unterschiedlichen Zwecken nutzen. Das hilft, die verschiedenen Anforderungen besser zu verstehen und die Software darauf abzustimmen.

■ Das klingt nach einem sehr umfangreichen Prozess. Ist es also so, dass man am Anfang besonders viel Zeit in die Entwicklung der Personas investieren sollte, um dann eine passgenaue Software zu entwickeln?

Ja, ganz genau. Je besser wir am Anfang die Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer verstehen, desto effizienter und zielgerichteter kann der technische Entwicklungsprozess ablaufen.

■ Viele Ärztinnen und Ärzte haben schlechte Erfahrungen mit der Digitalisierung gemacht, was zu Skepsis führt. Wie kann man damit umgehen?

Skepsis gegenüber neuen digitalen Lösungen resultiert oft aus negativen Erfahrungen, und diese muss man ernst nehmen. Es geht darum, die sogenannten Pain Points zu identifizieren und zu optimieren. Gleichzeitig darf man nicht vergessen, die Vorteile der Digitalisierung aufzuzeigen. Wenn die Nutzerinnen und Nutzer nicht sehen, dass sie durch die digitale Lösung einen echten Mehrwert haben, warum sollten sie dann wechseln? Der Fokus sollte also nicht nur auf der Lösung von Problemen liegen, sondern auch darauf, neue Möglichkeiten zu schaffen, die vorher nicht gegeben waren.

■ Also kann schon eine vermeintlich kleine Funktion einen großen Unterschied machen?

Genau! Es muss nicht immer das „große neue Feature“ sein. Oft sind es kleine Funktionen, die den

Alltag erheblich erleichtern und die Akzeptanz steigern.

■ Welchen Einfluss hat Ästhetik auf die Nutzung von Software?

Ästhetik spielt eine große Rolle, auch wenn viele Nutzerinnen und Nutzer das nicht sofort zugeben würden. Eine Software, die altbacken aussieht, erweckt oft den Eindruck, dass sie auch technisch nicht auf dem neuesten Stand ist. Wir leben heute in einer Welt, in der Technologie unseren All-

”
Oft sind es
kleine Funktionen,
die den Alltag
erheblich
erleichtern.

tag durchdringt – von Smartwatches bis hin zu Smartphones. Diese Geräte sind nicht nur funktional, sondern auch ästhetisch ansprechend. Das setzt eine gewisse Erwartungshaltung bei der Nutzung, auch im beruflichen Umfeld, wie bei Ärztinnen und Ärzten. Es ist wichtig, dass die Software nicht nur gut funktioniert, sondern auch ansprechend gestaltet ist.

■ Gibt es kommende Themen in Bezug auf die Usability, mit denen wir uns beschäftigen müssen?

Der ganze Bereich der KI ist ein großes Thema. Wir müssen uns mit der Aufgabenverteilung zwischen Mensch und Computer auseinandersetzen. Was macht der Mensch, was übernimmt die KI? Vertrauen und Ästhetik spielen dabei eine enorme Rolle. Wir erleben einen Umbruch, da Software durch KI und Machine Learning aktiver wird.

■ Und das gehört auch zur Benutzerfreundlichkeit?

Richtig. Die Software sollte so gestaltet sein, dass sie nicht als Bedrohung wahrgenommen wird. Viele Menschen haben Angst vor KI, und das hat psychologische Aspekte. Es ist wichtig, wie die User die Technologie wahrnehmen.

■ Was ist der Grund dafür?

Da spielen gesellschaftspolitische Fragen eine Rolle, etwa in Bezug auf Automatisierung und Entscheidungsprozesse. Es gibt viele Fragen, wie viel Entscheidungsfreiheit der Mensch im Vergleich zur Automatisierung haben sollte. Das subjektive Empfinden der Menschen ist dabei entscheidend.

■ Gibt es Studien, die sich damit beschäftigen, wie KI gestaltet sein muss?

Definitiv. Studien zeigen zum Beispiel, dass die Geduld der Menschen von der Gestaltung der Interaktion abhängt. Wenn ein Sprachsystem bei einem Missverständnis freundlich reagiert, empfinden die Nutzerinnen und Nutzer das als weniger frustrierend. Und bei der Interaktion mit KI ist die subjektive Wahrnehmung besonders wichtig.

■ Wie können Unternehmen darauf reagieren?

Unternehmen müssen die Nutzererfahrung ernst nehmen. Es reicht nicht aus, nur Produkte anzubieten; sie müssen sicherstellen, dass Kundinnen und Kunden langfristig bleiben. Das bedeutet, alle Berührungspunkte in der Nutzerreise zu betrachten: vom ersten Kontakt bis zur Nutzung des Produkts.

■ Nachhaltigkeit spielt dabei auch eine Rolle?

Ja, Hersteller müssen sich mit allen Berührungspunkten und dem Thema Nachhaltigkeit auseinandersetzen. Junge Menschen sind zunehmend umweltbewusst, und das sollte nicht ignoriert werden.<

INFO So macht es medatixx



BENUTZERFREUNDLICHKEIT. Bei allen Software-Entwicklungsprozessen gilt: Was aus Entwicklersicht logisch erscheint, kann für Anwenderinnen und Anwender unpraktisch sein. Daher legt medatixx großen Wert darauf, Anwender frühzeitig und regelmäßig in den Entwicklungsprozess einzubeziehen. Die Methoden, um Feedback einzuholen, reichen von strukturierten Interviews über Fragebögen bis hin zu Hospitationen, bei denen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von medatixx den Praxisalltag vor Ort beobachten. Ein weiterer Vorteil ist die Arbeit in multiprofessionellen Teams, in denen Softwareentwickler, Designer, Medizinische Fachangestellte sowie Ärzte zusammenarbeiten. Diese interdisziplinäre Herangehensweise ermöglicht es, Probleme aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten und praxisnahe Lösungen zu finden.<

häufigen Aufgaben störend wirkt. Merkel weist darauf hin, dass auch die Art der Interaktion eine Rolle spielt: „Manchmal ist ein Klick besser, als wenn ich mit der Maus warten muss, bis ein Fenster erscheint.“ Die Herausforderung besteht darin, die Benutzerfreundlichkeit an die individuellen Arbeitsabläufe und den Nutzungskontext anzupassen. Besonders bei Neuem wie zum Beispiel den verpflichtenden Anwendungen aus der Telematikinfrastruktur gibt es vonseiten der gematik die Anforderung, dass bestimmte Funktionen mit maximal drei Klicks bedienbar sein müssen. „Es ist schwierig, eine generelle Regel aufzustellen“, so Merkel. „Der Kontext entscheidet, ob eine Funktion als benutzerfreundlich wahrgenommen wird.“

„Unser Ziel ist aber immer, unsere Kundinnen und Kunden dort abzuholen, wo sie sich in ihrem bestehenden Workflow befinden“, fährt er fort. „Indem wir uns an ihren Arbeitsabläufen orientieren, können wir den Einstieg in neue Softwarelösungen erleichtern.“ Es ist diese Orientierung an den realen Abläufen, die entscheidend für die Akzeptanz einer Software und für das Gefühl ist, dass die Anwendung „gut funktioniert“.

Iterative Entwicklung

Für eine Praxissoftware, die die unterschiedlichen Anforderungen aller Nutzergruppen unter einen Hut bringen muss, ist eine kontinuierliche Weiterentwicklung unvermeidlich. Entscheidend ist, dass regelmäßig Feedback eingeholt wird. „Wir sprechen mit Anwenderinnen und Anwendern, bevor wir überhaupt mit der Entwicklung beginnen“, so Merkel. „Wie haben Sie das bisher gemacht? Was sind die entscheidenden Schritte? Und wie können wir das verbessern?“

Dabei geht es nicht nur darum, die Software an die Kundenbedürfnisse anzupassen, sondern auch darum, sicherzustellen, dass Neuerungen gut aufgenommen werden. Vor der endgültigen Integration neuer Funktionen werden diese mit Kunden getestet.

Deren Rückmeldungen fließen anschließend in die finale Version ein. „Man kann auch mit noch so viel Erfahrung das Feedback der Nutzerinnen und Nutzer nicht ersetzen“, betont Merkel.

Dabei reicht es nicht, nur einen oder zwei User zu befragen – idealerweise werden mehrere Stimmen aus unterschiedlichen Praxen und Fachrichtungen eingeholt, um ein umfassendes Bild der Anforderungen zu erhalten. „Unter drei Leuten wird es schwierig, da etwas Allgemeines herauszufinden. Je nach Thema muss man auch mal zehn Personen befragen, um ein gutes Meinungsbild zu bekommen“, erläutert Merkel weiter.

Rechtliche Vorgaben

Ein weiterer zentraler Punkt bei der Entwicklung benutzerfreundlicher Software ist die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben. Medizinische Software muss regelmäßig aktualisiert werden, um den neuesten gesetzlichen Anforderungen zu entsprechen. Diese Umsetzung erfordert nicht nur technisches Know-how, sondern auch Feingefühl. Softwareanbieter setzen hier in der Regel auf eine enge Zusammenarbeit mit den Praxen. „Unsere Kunden müssen sicher sein, dass sie mit unserer Software immer auf dem neuesten Stand der gesetzlichen Vorgaben sind“, betont Merkel. „Gleichzeitig arbeiten wir daran, dass diese Vorgaben so umgesetzt werden, dass sie den Alltag in der Praxis erleichtern.“

Meist werden die Anforderungen durch Institutionen wie die Kassenärztliche Bundesvereinigung (KBV) oder die gematik weitergeleitet, die aus Gesetzen konkrete Umsetzungsrichtlinien formulieren. Diese Regelungen müssen die Softwareentwickler dann in den Arbeitsablauf integrieren, ohne den Praxisalltag unnötig zu erschweren. Merkel beschreibt den Prozess als „praktischen Balanceakt“, bei dem die Theorie in die Praxis umgesetzt werden muss. „Oft sind die Vorgaben gut gemeint, aber in der Umsetzung schwierig. Wenn wir feststellen, dass eine Re-

gelung zu einem übermäßigen Aufwand führt, versuchen wir, den Spezifikationsgeber darauf hinzuweisen, um die Umsetzung für unsere Kunden zu optimieren“, erklärt Merkel.

Der Entwicklungsprozess wird also oft durch Rückfragen an die für die Vorschriften verantwortlichen Institutionen begleitet. „Wir haben eine Art beratende Funktion“, fügt er hinzu. „Wir setzen nicht nur blind die Vorgaben um, sondern hinterfragen auch, ob diese praktikabel sind.“ Dabei ist essenziell, dass die Software, die in den Praxen täglich zum Einsatz kommt, den Arbeitsablauf unterstützt und nicht durch unnötige bürokratische Schritte ausbremst. Ein Beispiel dafür ist das eRezept, das zu Beginn von vielen Usern als komplexe Umstellung wahrgenommen wurde, nun jedoch von den meisten als eine Erleichterung gesehen wird, weil Patientinnen und Patienten die Verordnung nicht mehr persönlich abholen müssen.

Und nicht zuletzt muss neben der Funktionalität ein ansprechendes Design der Software gewährleistet sein, denn das erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass die User das Produkt auch gerne benutzen. „Ein schönes und modernes Design schafft Vertrauen“, erklärt Merkel. „Selbst eine gut funktionierende Software, die veraltet aussieht, kann den fälschlichen Eindruck erwecken, dass sie technisch nicht auf dem neuesten Stand ist.“ Aus diesem Grund tragen ästhetische Aspekte entscheidend zur Benutzerfreundlichkeit bei, nämlich indem sie den Nutzerinnen und Nutzern das Gefühl geben, dass die Software zuverlässig und durchdacht ist. Dabei geht es weniger darum, eine „Design-Software“ zu schaffen, sondern um ein angenehmes Nutzererlebnis.

Produktabhängige Lösungen

Grundsätzlich gilt für die Usability: Eine Standardlösung gibt es nicht. Jedes Softwareprojekt ist einzigartig. Lösungen, die in einem Projekt erfolgreich sind, lassen sich nicht immer auf ein anderes übertragen. „Wir arbeiten produktindividuell“, betont Merkel. „Jede Anforderung hängt an einem bestimmten Arbeitsablauf und muss entsprechend umgesetzt werden.“ Gerade im medizinischen Bereich ist es wichtig, flexibel auf Veränderungen zu reagieren.

Das Fazit: Die Gewährleistung von Benutzerfreundlichkeit ist in der Entwicklung von Praxissoftware kein einfacher Prozess, sondern erfordert eine präzise Abstimmung auf die individuellen Bedürfnisse der Anwenderinnen und Anwender in Arztpraxen. Eine flexible, praxisnahe Lösung muss sowohl für erfahrene als auch unerfahrene Nutzerinnen und Nutzer intuitiv bedienbar sein, ohne unnötige Hürden zu schaffen. Die kontinuierliche Anpassung an gesetzliche Vorgaben und die Einbindung des Feedbacks aus den Praxen sind zentrale Herausforderungen.<

MELDUNGEN

Aus aller Welt



Lebensretter KI



GESUNDHEITZUSTAND: KI warnt vor Verschlechterung.

KANADA. Das Krankenhausnetzwerk Unity Health Toronto hat ein KI-basiertes Frühwarnsystem entwickelt, das Krankenhauspatientinnen und -patienten erkennt, die ein hohes Risiko für einen unerwarteten Tod oder eine Verlegung auf die Intensivstation haben. Nach der Einführung von „CHARTWatch“ auf der allgemeinen internistischen Station des St. Michael’s Hospitals sank die unerwartete Sterblichkeit um 26 Prozent. CHARTWatch erfasst über einhundert Informationen aus der Krankengeschichte und dem aktuellen Gesundheitszustand eines Patienten oder einer Patientin, die routinemäßig in der elektronischen Patientenakte gespeichert werden. Die Künstliche Intelligenz analysiert Wechselwirkungen zwischen diesen Daten und wie sich diese im Verlauf verändern. Anhand dieser Informationen berechnet CHARTWatch das Risiko einer Verschlechterung des Gesundheitszustands und sendet ggf. einen Hochrisiko-Alarm aus. Daraufhin wird der Patient oder die Patientin untersucht,

gefolgt von einer engmaschigen Überwachung durch das Pflegepersonal.<

UNITYHEALTH.TO

WIE GEFÄLLT IHNEN

X.PRESS?

Wir freuen uns über Ihre Meinung, Ihre Verbesserungsvorschläge und Ihre Anregungen:
x.press@medatixx.de

Schnellere MRT-Bewegtbilder

ÖSTERREICH. Ein Magnetresonanztomograph (MRT) erzeugt bei einer Messung sehr viele digitale Einzelbilder, die am Computer zu einem MRT-Bild zusammengesetzt werden. Die dafür notwendigen Berechnungen sind zeitaufwendig. Künstliche Intelligenz (KI) kann diesen Vorgang beschleunigen, setzt aber für das Training der KI-Modelle qualitativ hochwertige Einzelbilder voraus. Spezielle Anwendungen wie die MRT-Bewegtbildgebung liefern keine scharfen Aufnahmen. In diesem Fall ist die Aufbereitung der Daten für die Berechnung mit einer KI sehr zeitaufwendig. Einem internationalen Forschungsteam um Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Technischen Universität Graz ist es gelungen, mit Methoden des „Self-supervised Learnings“ MRT-Bewegtbilder schneller zu berechnen. Anstelle nachbearbeiteter, perfekter MRT-Bilder verwendeten sie die Messdaten, wie sie direkt aus dem MRT kommen. Diese haben sie in eine größere

und eine kleinere Gruppe aufgeteilt. Mit den Daten der größeren Gruppe rekonstruierte das KI-Modell das MRT-Bild. Anschließend versuchte die KI, anhand des berechneten Bildes die nicht verwendeten Daten der zweiten Gruppe zu berechnen. Gelingt dies nicht, musste das rekonstruierte MRT-Bild falsch sein. Die Forscherinnen und Forscher haben das KI-Modell daraufhin aktualisiert und die Berechnung der zweiten

Gruppe erneut gestartet. Diesen Vorgang haben sie so lange wiederholt, bis das Ergebnis zufriedenstellend war. Durch die vielen Rekonstruktionen lernte das System, wie ein gutes MRT-Bild aussehen sollte. Danach

müsste das Modell, so die Überlegung, in der Lage sein, ohne mehrere Berechnungszyklen ein gutes MRT-Bewegtbild generieren zu können. Im konkreten Projekt war es den Forscherinnen und Forschern möglich, aus wenigen MRT-Daten genaue Echtzeit-Bewegtbilder eines schlagenden Herzens zu erzeugen.<

Spezielles Training der KI

TUGRAZ.AT

Erkrankungen auf Reisen tracken

SCHWEIZ. Die Universität Zürich hat herausgefunden, dass bei jeder dritten Reise eine Person erkrankt. Am häufigsten kommt es zu Magen-Darm- oder Atemwegserkrankungen. Ihre Erkenntnisse haben die Schweizer Forscherinnen und Forscher durch eine App gewonnen, die sie zusammen mit der Weltgesundheitsorganisation entwickelt haben. In der App beantworteten Reisende täglich Fragen zu ihrer Gesundheit. Zusätzlich wurden die zugehörigen Standort- und Wetterdaten sowie Informationen zur Luftqualität aufgezeichnet. Bei der Auswertung der Daten von 470 Reisen von 609 Personen durch alle Kontinente stellte sich heraus, dass Magen-Darm-Probleme vor-

allem in Asien auftraten. Europa hingegen war ein Hotspot für Erkältungskrankheiten. Mit der App wollen die Forscherinnen und Forscher verfolgen, wie Krankheiten in neue Regionen eingeschleppt werden.<

UZH.CH



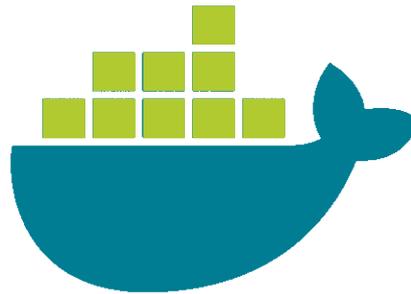
REISE-APP: Die Ausbreitung von Krankheiten verfolgen

Was ist eigentlich ... DOCKER [-CONTAINER]?

Docker ist eine **Softwareplattform**, mit der sich eine Softwareapplikation vollständig in einen sogenannten Container verpacken lässt.

Container sind Behälter für den Transport von Gütern. Da sie standardisiert sind, können Container problemlos von einem Transportmittel auf ein anderes wechseln. Die Fracht bleibt im Behälter und muss nicht separat umgeladen werden. Ähnlich praktisch sind Software-Container. Auch sie lassen sich einfach von einer Hardwareplattform zu einer anderen übertragen. Mit der wachsenden Popularität der Cloud haben Container an Bedeutung gewonnen. Softwareentwickler zum Beispiel können mittels Containerisierung ihre Produkte schnell und sicher in einer Cloud ausrollen.

Mit einer Softwareplattform wie Docker lässt sich eine Anwendung vollständig in einen Container verpacken. Der Container enthält den Programmcode, die Bibliotheken, Abhängigkeiten und Laufzeitumgebungen, die erforderlich sind, damit eine Anwendung läuft. Applikationen in einem Container sind lauffähig, unabhängig davon, ob sie sich auf einem PC, Laptop, Server oder in einer Cloud befinden. Für die Verwendung mit unterschiedlichen Betriebssystemen sind kleinere Anpassungen notwendig.



Container laufen unabhängig voneinander.

Container eignen sich auch für die Entwicklung von Software. Sie laufen nicht nur unabhängig von der verwendeten Infrastruktur, sondern auch isoliert voneinander. Dadurch hat eine Änderung in einem Container keine Auswirkungen auf andere Container. Softwareentwickler nutzen Container deshalb, um eine Applikation auf einem PC zu entwickeln und zu testen. Mit den Containern können Entwickler eine Entwicklungs-

und Testumgebung erstellen, die die gleiche Softwarekonfiguration hat wie die Produktivumgebung. Die Tests können dadurch in der gleichen Umgebung erfolgen, die auch für den Produktivbetrieb genutzt wird. Da es praktisch keine Unterschiede zwischen der Entwicklungs- und der Produktivumgebung gibt, können die Entwickler Funktionen ihrer Software bereits in frühen Entwicklungsstadien überprüfen.

Ähnlich wie Docker-Container arbeiten virtuelle Maschinen. Im Unterschied zu einer virtuellen Maschine enthält ein Docker-Container aber kein eigenes Betriebssystem. Dadurch startet er schneller und verbraucht weniger Systemressourcen. Ein weiterer Vorteil der Container ist die Versionierung. Mit der Docker-Plattform lassen sich verschiedene Versionen von Containern erstellen. Das erleichtert dem Hersteller, einen Softwaretest oder Rollout nachzuverfolgen oder zu wiederholen.

Docker-Container können auch für Microservices genutzt werden. Hierbei werden Anwendungen in kleinere, unabhängige Dienste aufgeteilt, die jeweils in einem eigenen Container entwickelt und bereitgestellt werden. Mit sogenannten Orchestrierungswerkzeugen wird dann die Gesamtanwendung wieder zusammengestellt.<

Das medatixx-Quiz

A

Was ist Zero Trust?

1. Ein Anbieter von digitalen Identitäten
2. Ein angesagtes Computerspiel
3. Eine Sicherheitsstrategie für Cloud-Netzwerke

B

Was versteht man unter Edge Computing?

1. Eine besondere Form der Datenverarbeitung
2. Einen neuen Mobilfunkstandard
3. Die Unterteilung eines Netzwerks in Segmente

C

Was bedeutet „prompten“?

1. Eine Aufgabe für eine KI formulieren
2. Eine schnelle Tastatureingabe
3. Etwas vom Monitor laut ablesen

A 3: Eine Sicherheitsstrategie für Cloud-Netzwerke B 1: Eine besondere Form der Datenverarbeitung C 1: Eine Aufgabe für eine KI formulieren

APP AKTUELL **glucura**



DIABETES TYP 2. glucura ist eine digitale Gesundheitsanwendung (DiGA), die Menschen mit Diabetes Typ 2 dabei unterstützt, den Blutzuckerspiegel zu kontrollieren und die Lebensqualität zu verbessern. Eine Verordnung deckt 90 Tage ab. Patientinnen und Patienten erfassen in diesem Zeitraum mit der App alle Mahlzeiten und messen mit einem CGM-Sensor (kontinuierliche Glucosemessung) fortlaufend ihre Glucosedaten. Der CGM-Sensor überträgt die Daten an die App, welche die Reaktion des Blutzuckers auf die verschiedenen Mahlzeiten auswertet. Die Blutzuckerreaktionen werden in den Ampelfarben dargestellt. Eine niedrige Blutzuckerreaktion wird grün, eine hohe rot angezeigt. Mit einer Smartwatch oder einem Fitnesstracker kann der Patient oder die Patientin Aktivitäten, Schritte und Körpergewicht verfolgen. Auf der Grundlage dieser Informationen formuliert die App Wochenziele, die schrittweise zu einer Änderung des Lebensstils führen sollen.<

 [GLUCURA.DE](https://www.glucura.de)

Auf den Knopf gekommen

Stellen Sie sich vor, Ihre Praxis bekäme eine Hauptrolle in der nächsten Sendung von stern TV auf RTL. Ihr Gesicht ist da zwar artig verpixelt, Ihre Stimme ein bisschen verfremdet. Aber trotzdem tauchen Sie zur Hauptsendezeit im Fernsehen auf, wie Sie mit dynamisch nach vorn geneigtem Kopf an Ihrer MFA vorbeirauschen und rum-schimpfen: „Das ist echt ein Laden. Leider ist es mein Laden. So ein Scheiß.“

Würde jetzt kein so ein positives Bild werfen, weder auf Sie noch auf Ihre Praxis. Passiert ist genau das neulich den Kollegen an der Charité, wo drei Journalistinnen mehrere Monate lang als vermeintliche Pflegepraktikantinnen mit versteckter Kamera gefilmt haben. Dabei haben sie - hört, hört - unter anderem einen Pizzaboten gefunden, der eine Pizza in einem Isolierzimmer abstellte, ohne sich den Kittel anzuziehen. Da lacht das Coronavirus und Haemophilus wundert sich. Vor allem aber haben die drei Journalistinnen allerlei überwiegend gerade abwesende Fach- und Stationsärzte dokumentiert, während überwiegend gerade anwesende PJler den „Laden“ mehr schlecht als recht am Laufen hielten. Sie ahnen schon, es handelt sich um operative Fächer. Stationsarbeit? Wo kommen wir denn da hin? Man muss schließlich seine Kataloge vollkriegen.

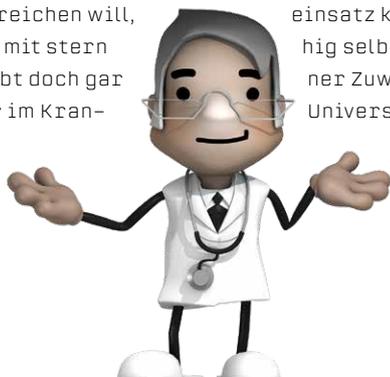
Uns interessiert hier vor allem, was diese „skandalösen Zustände“ (RTL) in der „sechstbesten Klinik der Welt“ (RTL) für uns ambulante Versorger bedeuten. Auf den ersten Blick nur Gutes, würde man meinen. Wenn Ihnen künftig wieder mal jemand mit dem Hinweis auf „doppelte Facharztschiene“ Ihr Honorar zusammenstreichen will, kontern Sie souverän mit stern TV: Wieso doppelt? Gibt doch gar keine Fachärzte mehr im Krankenhaus.

Der Schönheitsfehler an der ganzen Sendung aus

ambulanter Sicht war, dass ausgerechnet ein niedergelassener Ex-Chirurg mit bekannter Neigung zum Versorgungskommunismus als nahezu alleiniger Kronzeuge aufgefahren wurde, um die vermeintlichen Fehler der stationären Kollegen mit Betroffenheitsmiene und Kopfschütteln zu brandmarken. Das ging leider weitgehend schief. Wer sich als, zumal ehemaliger, Niedergelassener dazu aufgerufen fühlt, auf Basis von ein paar Videoschnipseln die Indikation für eine Intensivtherapie oder für eine Bildgebung zu stellen und dann auch noch überheblich rumdoziert, wenn ein junger Noch-nicht-Kollege sich beim Fadenziehen ungeschickt anstellt, der bestätigt schon einige der Klischees, die über uns Niedergelassene so im Umlauf sind. Und wer dann noch bei einem krebskranken Kind, das mangels Betten auf einer anderen Station liegen muss, als Lösungsvorschlag eine zweite Kinder-Onko-Station präsentiert, der verrät auch ohne es zu sagen, dass er aus Zeiten kommt, in denen neben der Praxis noch der Geldspeicher stand.

Aber wir wollen ja was lernen aus der Sendung. PJler allein in der Praxis, das gibt es in der ambulanten Welt jedenfalls nicht, damit können und sollten wir wuchern. Ansonsten: Passen Sie auf, mit wem Sie sich umgeben. Werfen Sie gelegentlich einen unauffälligen Blick auf die Hemd- und Blusenknöpfe Ihrer MFAs. Nein, nicht was Sie denken. In den Knöpfen waren die Kameras, die wochenlang unbemerkt blieben. Falls Sie mal Ihrer benachbarten Uniklinik eins auswischen wollen: Gibt es für 129 Euro inklusive Nachtsichtfunktion im Kalter-Krieg-Fachhandel Ihres Vertrauens. Den Pflegepraktikanteneinsatz können Sie dann übrigens ruhig selbst machen: Das Gesicht seiner Zuweiser kennt so ein typischer Universitätsarzt eh nicht.<

**PJLER
ALLEIN IN
DER PRAXIS,
DAS GIBT ES IN DER
AMBULANTEN WELT
JEDENFALLS
NICHT.**



**Herzlichst,
Ihr Dr. Doxx**

IMPRESSUM

x.press. IT in der Praxis.

Herausgeber

medatixx GmbH & Co. KG
Kronacher Straße 43, 96052 Bamberg
Im Kappelhof 1, 65343 Eltville/Rhein
medatixx.de, x.press@medatixx.de

Verlag

HEALTH-CARE-COM GmbH
Kaiserleistraße 8A, 63067 Offenbach am Main
Telefon. 069 840006 3001, Telefax. 069 840006 8001
health-care-com.de

Redaktion medatixx

Alexandra John, Jens Naumann (V.i.S.d.P.),
Marc Tussetschläger

Redaktion HEALTH-CARE-COM

Hans-Peter Bröckerhoff, Beate Gehm (Objektleitung),
Philipp Grätzel von Grätz, Dr. Michael Lang,
Silke Weidner (Korrektur)

Weitere Autoren dieser Ausgabe

Prof. Dr. Dr. Christian Dierks, Miriam Mirza

Artdirection + Layout

Katharina Doering

Erscheinungsweise

Quartalsweise, 4 Ausgaben pro Jahr

Preis

Einzelheft 4,80 Euro, Jahresabonnement (4 Ausgaben)
18,80 Euro, inklusive Versand (innerhalb Deutschlands)

Abo-service

x.press-abo@medatixx.de, Telefon: 069 840006 3001
Abo Service x.press, HEALTH-CARE-COM GmbH
Kaiserleistraße 8A, 63067 Offenbach am Main

Anzeigen

Beate Gehm
Telefon: 069 840006 3030, Telefax: 069 840006 8030
b.geh@health-care-com.de

Auflage

25 000

ISSN

2192-0397

Aufgrund der besseren Lesbarkeit verzichten wir teilweise auf die geschlechtsspezifische Differenzierung. Sämtliche Rollenbezeichnungen gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion nicht übernommen werden.

Bildnachweise

Titel: Adobestock/Ivonia S. 4: Andres Agudelo-Toro/Deutsches Primatenzentrum GmbH; Adobestock/Kollage S. 5: apoBank; Prof. Dr. Dr. Christian Dierks S. 6: Fraunhofer ITMP/Jürgen Lecher; Fraunhofer ITMP/Martin Kunze; Immanuel Reimold/Universitätsklinikum Tübingen S. 7: Adobestock/K. Doering Collage; Fraunhofer SCAI S. 8: Adobestock/New Africa; S. 9: Alankreeta Bharali/Vivek Venkataramani; Adobestock.com/Kit8 d.o.o.; S. 10, 13, 14: Adobestock/Ivonia; S. 12: Privat; S. 15: medatixx; S. 16/17: Adobestock/K. Doering Collage; S. 18/19: Privat S. 21: Adobestock/Wanisa; S. 22: Privat; S. 24: Adobestock/Peakstock; Adobestock/vladim_ka; S. 25: docker; glucura





Digitalisierung
in der Praxis

Mehr Wissen zur Digitali- sierung



Hier
schlau
machen



Die Praxissoftware hat's drauf

Selbst-Update

Software hält sich selbst aktuell

Permanentbereich

Übersicht wesentlicher Patientendaten

medatixx mobile

App für den Überblick unterwegs

Aufgabenmanagement

Organisation praxisrelevanter Arbeiten

Dashboard

wichtige Patienteninformationen selbst zusammenstellen

Mit der Praxissoftware medatixx meistern Sie Ihre Arbeit im Handumdrehen. Profitieren Sie schon heute von den Vorteilen.

medatixx.de/praxissoftware

