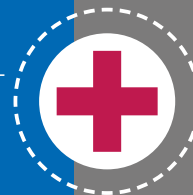


Management & Krankenhaus

M&K kompakt ist das Sonderheft von Management & Krankenhaus – zu besonderen Themen oder Events.



Ausgabe
4/2021

kompakt

Sonderheft

Cybersicherheit für Krankenhäuser



www.sophos.de

SOPHOS

Die Evolution der Cybersecurity.

KLINIK-IT

TITELSTORY: IT-SICHERHEIT
Schutz gegen Cyberangriffe

DIGITALE TRANSFORMATION
Das KHZG sinnvoll nutzen

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ
Chancen und Grenzen

WILEY

Wir laden Sie herzlich ein zur kostenfreien

Online Panel Discussion

21. April 2021 | 10.00–11.45 Uhr

Veranstalter: Management & Krankenhaus

„Krankenhauszukunftsgesetz: Die Förderung optimal einsetzen“



Moderator: Anton Dörig
Speaker, Braunau Schweiz
Experte & Advisor
Keynote Speaker & Autor
für Leadership – Management –
Sicherheit



Gerhard Ertl
Chief Information Officer,
Klinikum Darmstadt GmbH
Grundsätzliches zum
Finanzierungsmodell – Die hohen
Hürden des Antragsverfahrens meistern:
Wie ist das machbar? – Nicht an der Praxis
vorbeiplanen – Die Maximalversorger stärken:
Doch wie schnell kann Wer angesichts der
Unterschiede von Kommunal und Privat?



**Univ.-Prof. Dr. rer. pol. habil.
Christoph Rasche**

Humanwissenschaftliche Fakultät,
Universität Potsdam, Vorstand IFK Potsdam e.V.
Es wird nur noch Kliniken ohne Versorgungsbrüche
geben – Jetzt die richtige strategische Ausrichtung
finden – Neue Führungsformen für anachronistisch
geführte Häuser – Die Digitalisierung führt zu
innovativen Versorgungs- und Geschäftsmodellen



Dr. Roland Wiring
Rechtsanwalt und Partner bei der
Wirtschaftskanzlei CMS Deutschland, Hamburg
Rechtliche Fallstricke bei der Umsetzung von
Digitalisierungsprojekten – Vertragsgestaltung
und regulatorischer Rahmen – Datenschutz-
rechtliche Grenzen – rechtliche in Zusammen-
hang mit dem KHZG stehende Themen



<https://bit.ly/2PUX7UU>

[management-krankenhaus.de](https://www.management-krankenhaus.de)



Management &
Krankenhaus

DMEA: Eine Woche im Zeichen des Digitalen Gesundheitswesens

Digitale Gesundheit 100% digital – frei nach diesem Motto findet die diesjährige DMEA rein virtuell statt.

■ Grund dafür ist die weiterhin unsichere Situation im Hinblick auf die Entwicklung der Corona-Pandemie. Was die Fachbesucher in diesem Jahr erwartet, zeigt der folgende Ausblick:

Von Videosprechstunden bis hin zur Corona-Warn-App: Die vergangenen Monate haben das Potential von Digital Health deutlich gemacht, aber auch aufgezeigt, wo gerade hierzulande noch deutlich Nachholbedarf besteht. Alle, welche die digitale Zukunft des Gesundheitswesens mitgestalten möchten, lädt die DMEA als etablierter Treffpunkt in Sachen Health-IT in diesem Jahr zum digitalen Austausch und zur Vernetzung ein.



Sebastian Zilch

Exklusives Vorprogramm

Hierzu geht sie mit einem umfangreichen Programm mit den Schwerpunkten Kongress, Fortbildung und Networking an den Start. Fachbesucher erwartet dabei erstmals eine ganze Woche DMEA von Montag, den 7. Juni bis Freitag, den 11. Juni mit hochwertigen Keynotes, Panels und Vorträgen von Experten aus Politik, Wissenschaft und Industrie.

Doch schon davor lohnt sich das digitale Einschalten: Ab 25. Mai stellen innovative Unternehmen in Rundgän-

gen zu ausgewählten Schwerpunkten ihre besten Produkte, Projekte und Leistungen vor – und zwar für alle Interessierten flexibel und frei auf Abruf. Parallel findet eine Reihe von praxisnahen DMEA-Webinaren statt, die ausführlichen und praxisnahen Input zu aktuellen Themen vermitteln.

Studierende und Young Professionals können sich hingegen schon einmal den 27. Mai vormerken: Denn dieser Tag wird ganz dem DMEA-Nachwuchs gewidmet und wartet mit nützlichen Tipps für den Berufseinstieg sowie vielfältigen Vernetzungsmög-

lichkeiten mit attraktiven Arbeitgebern aus der Branche auf, vom Start-up über Mittelständler bis hin zu international operierenden Großunternehmen. Zudem werden an diesem Tag wieder die besten Bachelor- und Masterarbeiten zur Digitalisierung des Gesundheitswesens mit dem DMEA-Nachwuchspreis ausgezeichnet. Die Teilnahme am DMEA-Nachwuchsprogramm ist für Studierende und Nachwuchskräfte dabei wie immer komplett kostenlos.

Themen, die bewegen

Mit einem über mehrere Wochen verteilten Angebot bietet die DMEA einen Fokuspunkt der Branche, welcher die Stärken des digitalen Formats voll ausnutzt und gleichzeitig die breite Themenvielfalt der digitalen Gesundheitsversorgung ideal abbildet. Zu den Topthemen zählt dabei selbstverständlich die Bekämpfung des Coronavirus, da dies zweifelsohne derzeit das beherrschende Thema im Gesundheitswesen ist.

Doch auch fernab davon passiert im Gesundheitswesen sehr viel: So wird mit dem Krankenhauszukunftsgesetz die Digitalisierung in den Krankenhäusern entschieden vorangetrieben und immer mehr Patienten profitieren

von den großen Mehrwerten digitaler Gesundheitsanwendungen. Außerdem befindet sich die elektronische Patientenakte in der Startphase und das eRezept steht als nächste große digitale Innovation bereits vor der Tür. Nicht unerwähnt bleiben sollte auch die Tatsache, dass wir uns 2021 in einem Wahljahr befinden, in dem die Weichen für die Digitalisierung des Gesundheitswesens gestellt werden. All diesen Themen und Trends aus dem Gesundheitswesen bieten wir bei der DMEA eine Plattform.

Ausgerichtet wird die DMEA vom Bundesverband Gesundheits-IT (bvitg) und der Messe Berlin in Kooperation mit den Partnern GMDS, BVMI, KH-IT und CIO-UK.

Das Programm der DMEA steht ab 25. März auf der DMEA-Website zur Verfügung, der Ticketverkauf startet ab April.

■ ■ ■
| www.dmea.de |

Autor:

Sebastian Zilch,
Geschäftsführer Bundesverband
Gesundheits-IT (bvitg)

Inhalt

- 3 DMEA: Eine Woche im Zeichen des Digitalen Gesundheitswesens
- 4 Sicherheit muss (finanziert) sein
- 6 Sicherer Datenaustausch mit externen Systemen
- 8 IT-Sicherheit 2021: Trotz KI und Co.
- 10 Datensicherung für den reibungslosen Klinikbetrieb
- 10 Finanzstarke Chancen für eine bessere IT
- 12 Expertenteams in Zeiten gezielter Cyberangriffe immer wichtiger
- 14 Einweisermanagement in Zeiten von COVID-19
- 14 Erste Meilensteine für eine digitale Pflege
- 15 Gehirnblutung oder Gefäßverschluss
- 16 Warum das digitale Krankenhaus so leistungsstark ist
- 16 Sichere Verwaltung digitaler Gesundheitsdaten durch die Blockchain
- 17 Gadgets oder e-Health? Wo stehen die Apps?
- 18 Chancen und Grenzen von KI-Methoden
- 19 Klar überlegen: KI im Einsatz bei Nierenversagen
- 20 Erste Erfahrungen mit der ePA
- 21 Österreich liegt bei Digitalisierung im Mittelfeld
- 22 Digitalisierungs-Curriculum im Medizinstudium
- 22 Index, Impressum



Zum Titelbild:

Cybersicherheit für Krankenhäuser Foto: Sophos

Sicherheit muss (finanziert) sein

Wenn IT im Krankenhaus genutzt wird, dann muss sie sicher sein.

■ Doch hier gibt es immer wieder Probleme, die u. a. im aktuellen Lagebericht des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik erwähnt werden. Klar ist: In die IT muss investiert werden. Das gilt nicht nur für Häuser, die zur Kritischen Infrastruktur gerechnet werden.

419 Problemfälle bei Kritischen Infrastrukturen – zu der auch Krankenhäuser zählen – wurden vom 1. Juni 2019 bis zum 31. Mai 2020 gemeldet.

in einer Marktanalyse stichprobenartig je zwei Geräte aus den Kategorien implantierbare Herzschrittmacher und Defibrillatoren sowie deren Equipment, Insulinpumpen, Beatmungsgeräte, Infusionspumpen und Patientenmonitore. Insgesamt fand das Bundesamt mehr als 150 Schwachstellen. Darunter waren beispielsweise Abstürze der Benutzeroberfläche eines Herzschrittmachers – der sich allerdings im Prototypstadium befand – und das mögli-

Unterstützungspaket. Dies enthielt aktuelle Warnungen und Hilfen sowie Informationen zur identifizierten Schadsoftware. Zusätzlich unterstützte ein Mobile Incident Response-Teams (MIRT) die Arbeit vor Ort. Das MIRT des BSI und der IT-Dienstleister arbeiteten demnach gemeinsam erfolgreich daran, den Umfang des Angriffs festzustellen, das wahrscheinlichste Einfallstor zu ermitteln, den Angreifer aus dem Netz zu entfernen und auszusperrern und das IT-Netz wieder in einen arbeitsfähigen Zustand zu versetzen. Wesentlich war laut BSI die übergreifende Krisenbehandlung im Krankenhaus, d. h. ein Zusammenwirken des Business Continuity Managements im Bereich der Patientenversorgung, z. B. durch Umstellung der Behandlungsdokumentation mittels Stift und Papier, und des IT-Notfallmanagements. Für die IT-Vorfallsbehandlung gilt laut BSI: Problem eingrenzen, Ursache finden, erforderliche Maßnahmen auswählen. Das regelmäßige Durchführen von Back-ups kann laut BSI helfen, nach einem Ransomware Angriff schnell wieder handlungsfähig zu werden – aber nur dann, wenn die Back-ups nicht betroffen bleiben. Offenbar ist es dazu sinnvoll, offline zu sichern. Das alles verdeutlicht noch einmal die Bedeutung der IT-Sicherheit. Der Gesetzgeber setzt vor diesem Hintergrund nicht nur auf Freiwilligkeit.

KRITIS verpflichtet werden, Systeme zur Angriffserkennung einzusetzen. Nach den Vorstellungen der Regierung zählen dazu durch technische Werkzeuge und organisatorische Einbindung unterstützte Prozesse zur Erkennung von Angriffen auf informationstechnische Systeme. Ein Abgleich der in einem informationstechnischen System verarbeiteten Daten mit Informationen und technischen Mustern, die auf Angriffe hindeuten, soll die Angriffserkennung ermöglichen. Zur KRITIS zählen all jene Kliniken, die mehr als 30.000 vollstationäre Fälle pro Jahr haben. Und die anderen Einrichtungen, die nicht zur KRITIS gerechnet werden?

Kleine Krankenhäuser profitieren

Dass mehr IT-Sicherheit auch in kleinen Krankenhäusern mit mehr Ausgaben verbunden sein können, das würdigt der Gesetzgeber mit dem KHZG. So enthalten die dazugehörigen Richtlinien die IT-Sicherheit als eigenen, zehnten Fördertatbestand. Hiermit ist sowohl die Sicherheit der IT-Systeme als auch der dabei verarbeiteten Informationen in der Gesundheitsversorgung gemeint. Eine Vermeidung von Störungen der Verfügbarkeit, der Integrität und der Vertraulichkeit der informationstechnischen Systeme, Komponenten und Prozesse muss sichergestellt werden. Gleiches gilt für die Authentizität der Informationen. Gefördert wird die Prävention, die Detektion, Mitigation, Awareness oder eine Kombination davon. Ausgenommen von diesem besonderen Fördertatbestand sind Krankenhäuser, die zur KRITIS gerechnet werden. Mindestens 15% der gewährten Fördermittel müssen sowieso für Maßnahmen zur Verbesserung der Informationssicherheit verwendet werden. Ziel ist es, dass alle geförderten Maßnahmen bereits zu Beginn den Anforderungen und Standards der IT- und Cybersicherheit entsprechen. Und so heißt es in den Förderrichtlinien: „Cybersicherheit ist die notwendige Bedingung für die fortschreitende Digitalisierung in den Kliniken.“ ■■

Autor:

Dr. Lutz Retzlaff, Neuss



Das schildert das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) in seinem jährlich erscheinenden Bericht „Die Lage der IT-Sicherheit in Deutschland 2020“. Zum Vergleich: Im Vorjahresbericht waren es noch 252. Das BSI stellte in seinem Bericht fest, dass sichere, verfügbare, funktionierende Informationstechnologie die Voraussetzung dafür ist, dass das medizinische Personal seine Aufgabe erfüllen kann, aber: „Dass es bei der Absicherung dieser Technologien an einigen Stellen noch Nachholbedarf gibt, haben die teils erfolgreichen Cyber-Angriffe auf Krankenhäuser sowie auch die immer wieder bekannt gewordenen Schwachstellen in Medizinprodukten gezeigt.“ Die zunehmende Verbreitung von Internet-of-Things (IoT)-Geräten verschärft die Situation.

Schwachstelle Medizinprodukte

Zu den Schwachstellen zählen vernetzte Medizinprodukte. So prüfte das BSI

che Versenden von SMS auf das Gerät, was aber kein weiteres ausnutzbares Verhalten zuließ. Die gefundenen Schwachstellen sind nun geschlossen – weitere, auch in Geräten, bleiben aber wahrscheinlich.

Auch zentrale Systeme können betroffen sein. Als Beispiel für einen solchen Angriff wählte das BSI im Bericht die DRK-Trägergesellschaft Süd-West im Jahre 2019. Hier sei es zur Verschlüsselung durch eine Ransomware gekommen. Die angeschlossenen Krankenhäuser in Rheinland-Pfalz und im Saarland sollen dadurch erheblich in ihrer Versorgungsleistung beeinträchtigt worden sein. Die Schadsoftware Sodinokibi wurde als wahrscheinlichster Verursacher ausgemacht. Ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Bewältigung des Cyber-Sicherheitsvorfalls war ein funktionierendes und eingeübtes Notfallmanagement. Das BSI versorgte den betroffenen IT-Dienstleister als erste Sofortmaßnahme mit einem fallspezifischen

Wie dies bezahlt werden soll

Betreiber Kritischer Infrastrukturen (KRITIS) unterlagen bereits seit einiger Zeit besonderen Regelungen. Die Deutsche Krankenhausgesellschaft unterstützt diesen Prozess mit der Bereitstellung eines „Branchenspezifischen Sicherheitsstandards“. Der Aufwand sollte eigentlich bereits über Mittel aus dem Krankenhausstrukturfonds abgedeckt sein – auch wenn die Gelder oft anders verwendet wurden (§ 12a Absatz 1 Satz 4 Nummer KHG in Verbindung mit § 11 Absatz 1 Nummer 4 Buchstabe a KHSFV). Es bleiben Wünsche offen, die in KRITIS-Häusern nicht durch das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) erfasst sind: Speziell bei Vorhaben, durch die eine Verbesserung der IT- bzw. Cybersicherheit erreicht werden soll, sind hier diese Häuser ausgeschlossen.

Und die Aufgaben im Bereich der IT-Sicherheit wachsen. Künftig sollen die Betreiber von Krankenhäusern der



Cybersicherheit für Krankenhäuser

Sind Sie ausreichend geschützt gegen Cyberattacken?
Nutzen Sie die Gelder aus dem Krankenhauszukunftsgesetz
und verstärken Sie Ihre IT-Sicherheit.

Unser Angebot für Krankenhäuser:

- Sichere Netzwerke für Betrieb, Patienten + Besucher
- Schutz gegen Cyberangriffe
- Sicherheit für Patientendaten
- 24/7 Rundum-Service durch IT-Sicherheits-Experten



Jetzt informieren unter:
www.sophos.de/KHZG

SOPHOS
Die Evolution der Cybersecurity.

Sicherer Datenaustausch mit externen Systemen

Drittsysteme können zu Problemen der Datensicherheit führen. Einen Lösungsansatz zeigt die Kplus Gruppe mit der prozessualen Integration eines automatisierten EKG-Analyseverfahrens.

■ Nicole Scheer leitet die IT-Abteilung der Kplus Gruppe. Zu deren 30 Einrichtungen aus dem Gesundheitsbereich in Solingen, Düsseldorf, Leverkusen und dem Kreis Mettmann gehören auch vier Krankenhäuser. Die Interviewpartnerin berichtet über den Umgang mit externen Systemen und deren Anbindung am Beispiel eines auf der Stroke Unit eingesetzten Verfahrens zur automatisierten Detektion von Vorhofflimmern.

M&K: *Bringt eine gewachsene Einrichtung wie Ihre mit einer hohen Zahl zudem teils unterschiedlicher Institutionen nicht per se auch einen Wust heterogener Produktlandschaften mit sich?*

Nicole Scheer: Bei der Kplus Gruppe fiel schon früh die Entscheidung zur Zentralisierung und grundsätzlich dafür, die genutzten Software-Produkte anzugleichen. Es ist eine Herausforderung, da jede neue Einrichtung, die zur Kplus Gruppe kam, auch neue Programme mitbrachte. Das erfordert eine konzernweite Linie, die gemeinsam mit dem medizinischen Personal gefunden werden muss, und schlussendlich auch fortwährende Change-Prozesse. Auf diesem langen Weg haben wir aber schon einen Großteil gerade unserer Kernsysteme konsolidiert, wie etwa unser ORBIS-KIS, das seit 2016 mittlerweile alle Kliniken der Kplus Gruppe ausnahmslos einsetzen.

Wie hoch ist dabei der Anteil an Cloud-Systemen und externen Diensten?

Scheer: In der Cloud sind wir faktisch noch nicht angekommen, gehen aber gerade erste Schritte in diese Richtung. Dass wir aktuell hauptsächlich selbst hosten, ist jedoch nicht als Commitment für On-Premises-Modelle zu sehen. Wir arbeiten mit sehr sensiblen Daten, daher wollen wir selbst die Hoheit über die Datensicherheit haben. Dazu kommt, dass im medizinischen Umfeld einige, aber noch längst nicht alle Systeme in einer Cloud zur Verfügung gestellt werden können. Dieser Prozess wird sicher noch einige Zeit dauern. Doch auch ohne Cloud arbeiten wir natürlich mit vielen externen



Nicole Scheer Foto: Uli Preuss, Kplus Gruppe

Partnern wie Laboren, Radiologen oder Pathologen zusammen. Je nach medizinischer Anforderung sind deren Systeme unterschiedlich tief in unsere eigenen integriert.

Wie kann man sich die technologische Umsetzung vorstellen?

Scheer: Die unterscheidet sich natürlich von den Anwendungsfällen und Anbindungsszenarien. Ganz grundsätzlich jedoch setzen wir bei der Anbindung externer Systeme auf gängige einheitliche Standards wie z.B. die klassische HL7-Kommunikation. Aber wie gesagt: Ob dabei dann beispielsweise im Einzelfall eine HL7-ORU- oder -MDM-Nachricht gesendet wird oder andere Schnittstellen konfiguriert werden müssen, hängt immer ganz vom Produkt und den Anforderungen ab, die wir zu erfüllen haben.

Könnten Sie das vielleicht an einem konkreten Beispiel festmachen?

Scheer: Die St. Lukas Klinik in Solingen, die auch zur Kplus Gruppe gehört, hat mit dem zertifizierten überregionalen Schlaganfallzentrum einen Versorgungsschwerpunkt mit stetig wachsenden Patientenzahlen. Neben der Akutversorgung geht es dort auch um Sekundärprävention – also die Ursache zu identifizieren, um über geeignete Therapiemaßnahmen dann drohende Folgevorfälle zu vermeiden. Dabei spielt die Suche nach

Vorhofflimmern eine wichtige Rolle, da die Arrhythmie als häufiger Auslöser von Schlaganfällen gilt. Die sind aber nur schwer nachzuweisen, weil sie oft episodisch und symptomlos auftreten. Wir haben hierfür 2018 ein externes System eingebunden. Verkürzt formuliert werden hierüber mittels Algorithmen auffällige EKG-Episoden mit erhöhter Wahrscheinlichkeit für ein Vorhofflimmern identifiziert. Die herausgefilterten Abschnitte werden dann den Kardiologen zur Befundung übergeben.

Und wie haben Sie die Einbindung vollzogen?

Scheer: Wir zeichnen auf der Stroke Unit die zu untersuchenden EKG-Daten je nach Bedarf direkt am Akutbett über das Dräger-Patientenmonitoring auf. Diese Daten werden intern auf einem Server zwischengespeichert, pseudonymisiert und in dieser Form von den Ärzten dann auf einen HTTPS-Server hochgeladen. Zusätzlich wird eine Order-Entry-Anforderung aus unserem KIS an einen internen Schnittstellenserver gesendet. Dieser Zwischenschritt ist nötig, um die später rückgesandte Befundung wieder im KIS dem Fall zuordnen zu können. Denn natürlich geben wir keinerlei namentliche Patientendaten weiter, sondern lediglich die Langzeit-EKG-Daten mit entsprechend pseudonymisierten Fallnummern.

Wie gelangen die Ärzte dann an die Auswertungen? Direkt über das KIS?

Scheer: Ja, in erster Linie genau hierüber im Sinne eines closed loops: Nach der Analysezeit werden die relevanten Episoden anonymisiert per Mail als Datenpaket an den Schnittstellenserver übermittelt. Dort wandelt dann ein Tool die Daten in eine HL7-ORU-Nachricht um und reichert die Falldaten an, die zuvor auf dem Schnittstellenserver bereitgestellt wurden. Entsprechend ans KIS weitergeleitet, stehen sie dort für die nächste Visite zur Verfügung – vollautomatisch und ohne manuelles Zutun. Gleichzeitig aber gelangen die Analysedaten per sicherer E-Mail auch an ein Sammelpostfach. Darauf haben die behandelnden Kardiologen

und Neurologen einen direkten Zugriff, was ihnen eine zusätzliche Flexibilität verschafft. Das Analysetool filtert die Episoden aus den EKG-Aufzeichnungen heraus, die möglicherweise ein Vorhofflimmern zeigen. Die Diagnose stellt aber weiterhin der Arzt, der sich jedoch nicht mehr durch stundenlange unauffällige EKG-Kurven arbeiten muss.

Worin liegen denn die aktuellen Herausforderungen Ihrer IT-Infrastruktur?

Scheer: Da werden wir uns in der Kplus Gruppe nicht wesentlich von anderen Krankenhäusern unterscheiden. Im Grunde sind es drei große Themenkomplexe: Da wäre erstens der weitere Ausbau der Netzwerkinfrastruktur inklusive WLAN als Voraussetzung für die mobile Visite. Punkt zwei ist der sektorübergreifende Austausch. Hier arbeiten wir schon in einem Projekt, das Patientendaten der niedergelassenen Ärzte sicher mit der Klinik austauscht. Der dritte Schwerpunkt ist die Überführung manueller Abläufe in digitale Prozesse. Und über allem steht die IT-Sicherheit, die wir sowohl in Hard- als auch in Software ständig weiterentwickeln und gleichzeitig den Faktor Mensch z.B. durch Schulungen in den Blick nehmen. ■■

| www.kplusgruppe.de |

Autor:

Andreas Becker, Rodalben

Zur Person

Nicole Scheer: Seit 16 Jahren ist die Wirtschaftsinformatikerin, die in Köln studiert hat, bei der Kplus Gruppe. Nach der Teamleitung für das klinische Informationssystem übernahm die 40-Jährige 2019 die Gesamtleitung der IT-Abteilung der Kplus Gruppe. Mit einem 22-köpfigen Team betreut die Rheinländerin heute die gemeinsame IT-Infrastruktur aller 30 Einrichtungen, darunter Krankenhäuser, Pflege-/Altenheime und Therapiezentren.

Retrospektive eines Krankenhauses

Wie SaaS Lösungen den Weg in die Digitalisierung ebnen

 samedi



Die Digitalisierung ist im Klinikalltag nicht mehr wegzudenken. Insbesondere in Zeiten der Corona-Pandemie wurde die Notwendigkeit von digitalen Lösungen verdeutlicht und mit dem Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) eine Basis zur Förderung geschaffen. Asklepios hat den Nutzen von digitalisierten Prozessen früh erkannt und bereits 2016 eine E-Health-Software zur vernetzten Patientenkoordination eingeführt. Mit nachhaltigem Erfolg: Mehr als eine halbe Million Termine wurden bereits online gesteuert, Prozesse verschlankt und Mitarbeiter entlastet. Von diesem Weg berichten Henning Schneider (CIO, Asklepios Kliniken), Katharina Koch (Service Ownerin samedi & Patientenportal, Asklepios Service IT) und Alexander Alscher (Founder & CEO, samedi):

Seit Jahren ist die Digitalisierung bei Asklepios Teil der Unternehmensstrategie. Warum haben Sie sich so früh mit diesem Thema auseinandergesetzt und was war die Motivation?
H. Schneider: Unsere Motivation zur Digitalisierung geht ganz klar auf die Verbesserung der eigenen Prozesse zurück. Wir sind sicher, dass wir so die Dokumentationsprozesse der Ärzte und Pflegekräfte verbessern sowie Behandlungsprozesse einfacher, transparenter und sicherer gestalten. Digitale Werkzeuge wie samedi versetzen uns in die Lage, moderne und qualitativ hochwertige medizinische Behandlungen flächendeckend mit dem besten medizinischen Personal anzubieten.

Wie bilden sich digitale Prozesse konkret im Klinikalltag ab?

K. Koch: Wir haben die Online-Terminbuchung über unsere Homepage, Videosprechstunden inkl. automatisierter Patientenbenachrichtigungen und die Abbildung von digitalen Tumorkonferenzen im Einsatz. Hier ist insbesondere die Vernetzung mit Zuweisern eine zentrale Funktion. Auch die Möglichkeit, notwendige Formulare für den Arzttermin vorab dem Patienten zu übermitteln, wird genutzt. All das führt zu einer spürbaren administrativen Entlastung: Das Telefonaufkommen hat sich um ca. 36%, die Wartezeit um 30% und Terminausfälle um bis zu 70% reduziert.

Wie verlief die Implementation und was können andere Kliniken aus Ihren Erfahrungen lernen?

H. Schneider: Als wir 2018 damit begonnen haben, uns mit der Online-Terminbuchung zu beschäftigen, ging es zunächst noch langsam voran: Die Kliniken mussten sich erst neu organisieren, um Termine online buchbar zu machen.

Aber wir haben aus diesen Projekten schnell gelernt und zu Beginn 2020 waren bereits 50 Kliniken angeschlossen. Wenn die ersten Bereiche samedi nutzen, ist der Rollout innerhalb der Kliniken deutlich einfacher und läuft fast wie von selbst. Auch der Ausbau in Richtung Videosprechstunde, Impf- und Besuchermanagement ist einfach, wenn erst einmal die Online-Terminbuchung mit samedi implementiert ist.

K. Koch: Wir haben die Erfahrung gemacht, dass es sehr hilfreich ist, früh mit den Kliniken in den Dialog zu gehen und die Einführung neuer Lösungen aktiv zu begleiten. Aktuell organisieren wir die Corona-Impfung für unsere Mitarbeiter mit samedi. Durch das positive Feedback merken wir, dass die Kollegen nun für sich persönlich feststellen, welchen Vorteil die unkomplizierte Online-Terminbuchung mit ausgefüllten Dokumenten bedeutet.

Wie helfen Ihnen digitale Lösungen in der Pandemie?

H. Schneider: Wir waren sehr froh, dass wir die Terminbuchung und Videokonsultation bereits zu Beginn der Pandemie anbieten konnten. Die Nachfrage war sowohl bei den Ärzten und Kliniken als auch bei den Patienten enorm hoch. Insbesondere das Terminmanagement, das uns jetzt bei der Organisation der Impftermine, der Schnelltestungen und der Besuchertermine hilft, ist eine große Erleichterung für das Personal, das sonst all diese Termine hätte händisch organisieren müssen. Die Videosprechstunden haben uns geholfen, den Kontakt zu unseren Patienten trotz Quarantäne-Bestimmungen aufrecht zu erhalten.

Wie bewerten Sie die Ausgangslage für die Digitalisierung in Kliniken?

A. Alscher: Wir sehen, dass es in Deutschland sehr viel Auf- und Nachholbedarf in der Digitalisierung der Kliniken gibt. Asklepios hat vor vier Jahren den entscheidenden Schritt gemacht, mit samedi die Digitalisierung intern begonnen und ist damit vergleichsweise sehr gut aufgestellt. Diese frühen Maßnahmen lassen Asklepios nun auf entsprechende Erfahrungen zurückblicken. Wir gehen noch einen Schritt weiter und setzen mit einigen Kliniken neue digitale Geschäftsmodelle innerhalb von Telemedizinportalen auf – wie Expertenmeinungen, ein digitales Angebot ungenutzter Sprechstunden oder komplett digitale Gesundheitsdienstleistungen unter ärztlicher Begleitung. Bei der Mehrheit der Kliniken starten wir allerdings mit der Basis, was auch das KHZG im Fördertatbestand #2 Patientenportal verdeutlicht mit dem Ziel, "es den Patientinnen

und Patienten [zu] ermöglichen, Termine für ambulante Versorgungsleistungen [...] online zu vereinbaren [...] anzufragen und abzustimmen".

Wie kann eine SaaS Lösung wie samedi die Digitalisierung im Rahmen des KHZG vorantreiben?

A. Alscher: Im KHZG bildet samedi alle Muss-Kriterien des Fördertatbestand #2 Patientenportal über unsere Software in Verbindung mit dem KIS ab. Die Schwerpunkte sind das Online-Terminmanagement, -Patientenkonto, -Patientenformulare und individuelle Telemedizinportale für Kunden. Darüber hinaus gab es von den 19 Kann-Kriterien nur vier, die wir noch in unsere Produktentwicklung aufnehmen mussten. Wir sind so als ganzheitlicher Technologiepartner und SaaS Lösung sehr gut für unsere Klinikkunden aufgestellt.

Ausblick 2026 – wie sieht die ideale Klinik in fünf Jahren aus?

H. Schneider: In fünf Jahren werden wir hoffentlich nicht mehr über die technischen Hürden bei der Nutzung von SaaS und Cloud-Lösungen sprechen. Das ideale Krankenhaus arbeitet 2026 digital, hat die eigenen Abläufe und Prozesse gut im Griff und kann sektorübergreifend mit anderen Leistungserbringern kommunizieren. Der Patient wird mit digitalen Werkzeugen in die Behandlungsprozesse direkt und transparent eingebunden. Ob Systeme noch teuer und aufwendig im Krankenhaus oder elegant und datenschutzsicher als SaaS-Lösung angeboten werden, ist kein Thema mehr. Einheitliche Schnittstellen sorgen für den reibungslosen Austausch von strukturierten Daten.

A. Alscher: Das Krankenhaus in 2026 wird sich in der Art und Weise, wie kommuniziert, organisiert, informiert und gearbeitet wird, deutlich unterscheiden. Ein großes Lob geht an die Gestalter des KHZG, die nun endlich mit großen Schritten die Digitalisierung in der Kliniklandschaft vorantreiben. Der Patient wird digital mit der Klinik verbunden sein. So weiß die Klinik viel genauer, wie der Patient diagnostiziert und behandelt werden muss. Dank vernetzten Geräten und Wearables können Patienten zudem besser aus der Ferne betreut werden.



www.samedi.de

IT-Sicherheit 2021: Trotz KI und Co.

Der entscheidende Faktor bleibt der Mensch.

■ IT-Sicherheit ist ein Dauerbrenner für jedes Krankenhaus. Welche Trends bestimmen das Jahr 2021? Welche Schwerpunkte sieht die DKG und welchen Einfluss hat das Krankenhauszukunftsgesetz auf Investitionen in diesem Bereich? Diese und andere Fragen beantwortet kundig und differenziert der Geschäftsführer IT, Datenaustausch und eHealth der DKG Markus Holzbrecher-Morys.

M&K: *Wie schätzen Sie aktuell die IT-Sicherheit in Kliniken und Krankenhäusern in Deutschland ein? Welche Bedrohungen halten Sie für die derzeit gefährlichsten, welche Trends sehen Sie in diesem Jahr?*

Markus Holzbrecher-Morys: Mit der Übernahme der Emotet-Infrastruktur durch die Ermittlungsbehörden wurde eine große Bedrohung im Bereich IT-Sicherheit ausgeschaltet, die auch für Krankenhäuser relevant war. Doch längst stehen andere Player bereit, die „Lücke“ auszufüllen. Der Druck auf die Perimetergrenzen der Krankenhäuser ist unverändert hoch. Hinzu kommt, dass mit der stark und vor allem schnell anwachsenden Digitalisierung die Anzahl der abzuschließenden Systeme und damit der Druck auf das entsprechende Personal steigt, ohne dass dieses ähnlich schnell mitwachsen könnte. Werden medizinische Anwendungen, wie die elektronische Patientenakte, in der Fläche verfügbar und können ihren Nutzen unter Beweis stellen, wird dies für die Akzeptanz von Digitalisierung im Gesundheitswesen sicher positive Effekte haben – das ist ja auch das erklärte Ziel des Gesetzgebers, der mit



Dipl.-Inform. Markus Holzbrecher-Morys

dem Krankenhauszukunftsgesetz diese Bereiche fördern möchte. Dabei soll IT-Sicherheit immer mitgedacht werden. Es braucht aber neben Investitionen auch die entsprechenden Fachkräfte, um die schiere Anzahl an zusätzlicher „Angriffsfläche“ abzusichern, die eine digitale Öffnung der Krankenhäuser nach außen hin bedeutet. Der Trend zu digitalen Gesundheitsanwendungen, die künftige Nutzung der Telematikinfrastruktur und die Beschleunigung der Digitalisierung insgesamt werden zu Prozessänderungen führen, die immer auch unter Aspekten der IT-Sicherheit mitgedacht werden müssen.

Das IT-Sicherheitsgesetz 2.0 befindet sich derzeit noch in der parlamentarischen Beratung. Am 1. März fand z. B. eine Expertenanhörung des Ausschusses für Inneres und Heimat statt. Was erwarten Sie (mit Ihrem aktuellen Wissensstand) für Neuerungen von der Gesetzesnovelle für Krankenhäuser?

Holzbrecher-Morys: Eine wesentliche Neuerung für die vom IT-Sicherheitsgesetz betroffenen Krankenhäuser – die sogenannten Kritischen Infrastrukturen, also Krankenhäuser mit mehr als 30.000 vollstationären Behandlungsfällen im Jahr – wird in den zusätzlichen Anforderungen an die Absicherung ihrer Systeme liegen. Künftig werden Systeme zur digitalen Einbruchserkennung, Intrusion-Detection-Systeme (IDS), für Kritische Infrastrukturen vorgeschrieben sein. Auch wenn die ursprünglich vorgesehene mehrjährige, datenschutzkonforme Speicherung entsprechender Protokollierungs-Informationen inzwischen fallen gelassen wurde – dies wäre weder technisch noch personell leistbar gewesen –, so stellt doch der geplante Umsetzungszeitraum von einem Jahr nach Inkrafttreten des Gesetzes die Kritischen Infrastrukturen in Deutschland, zu denen eben auch ca. 5–10% der Krankenhäuser zählen, vor immense Herausforderungen, schon allein, wenn man auf Beschaffungsprozesse und entsprechende Fristen bei ggf. notwendigen Ausschreibungsverfahren blickt.

Ein weiteres Gesetz, das im Herbst letzten Jahres verabschiedet wurde, legt ebenfalls viel Wert auf IT-Sicherheit: das Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG). Es zielt darauf ab, die Ausstattung der Krankenhäuser zu modernisieren und deren Digitalisierung voranzutreiben. Gefördert werden sollen aber auch Investitionen in die IT- und Cybersicherheit der Krankenhäuser und Hochschulkliniken. Jeder Förderantrag muss mindestens 15 Prozent der Gelder für IT-Sicherheit

einplanen. Was wissen Sie von der aktuellen Antragspraxis, in welchen Bereichen erwarten Sie durch das KHZG signifikante Verbesserungen der IT-Sicherheit im Krankenhaus?

Holzbrecher-Morys: Die Förderung der IT-Sicherheit im KHZG ist durchaus differenziert zu betrachten. Es wird ausdrücklich begrüßt, dass das Thema „Finanzierung von IT-Sicherheit“ nun vom Gesetzgeber als notwendige Voraussetzung für Digitalisierung aufgegriffen wurde. Auch die Größenordnung von 15% je Fördermaßnahme bewegt sich in einem Rahmen, der – vielleicht etwas pauschal – aber in jedem Fall in einer nachvollziehbaren Dimension verortet wurde. Im Detail stellen sich den Krankenhäusern dann aber doch immer wieder konkrete Fragen, für die wir aktuell immer wieder auch Antworten geben müssen – beispielsweise welche Maßnahmen zur Verbesserung der IT-Sicherheit im Kontext der einzelnen Fördertatbestände relevant sein können. Mit dem Branchenspezifischen Sicherheitsstandard der DKG, für den das BSI die Eignung nach § 8a BSI-Gesetz festgestellt hat, sind fast 170 konkrete Anforderungen an die Sicherheit von IT im Krankenhaus definiert, die hier herangezogen werden können. Das KHZG definiert einen gesonderten Fördertatbestand für übergreifende IT-Sicherheitsmaßnahmen, welcher z. B. für Intrusion-Detection-Systeme genutzt werden könnte. Ausgerechnet diese wichtige Förderung der IT-Sicherheit ist jedoch den Krankenhäusern, die als Kritische Infrastruktur gelten, verwehrt. Von den Hochschulkliniken abgesehen, dürfen KRITIS-Krankenhäuser diese Mittel nicht beantragen, da es hierfür theoretisch andere Fördermöglichkeiten gäbe. Diese werden jedoch seit Jahren von den Krankenkassen blockiert, die bei alternativen Fördermöglichkeiten ein Vetorecht haben. Dieses Problem hat der Gesetzgeber aus den leidvollen Erfahrungen der Krankenhäuser aus der Vergangenheit für den Krankenhausstrukturfonds zwar gelöst – aber ausgerechnet denjenigen Krankenhäusern, für die künftig verschärfte gesetzliche Maßnahmen nach dem IT-Sicherheitsgesetz gefordert werden, bleibt die Förderung übergreifender Maßnahmen aus formalen Gründen versagt. Die DKG setzt sich dafür ein, dass es hierfür eine pragmatische und vor allem schnelle Lösung geben muss, und hat entsprechende Gespräche mit



den Beteiligten geführt. Klar ist: Die Zeit spielt gegen die Krankenhäuser. Noch ist eine Lösung hierfür nicht in Sicht.

Eingangs haben wir nach der aktuellen Bedrohungslage gefragt, zwischendrin über aktualisierte gesetzliche Grundlagen für die IT-Sicherheit in Krankenhäusern und zuletzt über das KHZG gesprochen. Alles in allem: Wo sehen Sie den größten Handlungs- und Investitionsbedarf für die IT-Sicherheit im Jahr 2021 in Kliniken und Krankenhäusern? Welche Empfehlungen gibt die DKG den Krankenhausbetreibern?

Holzbrecher-Morys: Da die Ausgangsbedingungen für Krankenhäuser im Bereich Digitalisierung und IT-Sicherheit teils sehr heterogen sind, ist auch die Frage nach dem konkreten Handlungsbedarf für jedes Haus unterschiedlich zu beantworten. Der Branchensicherheitsstandard der DKG versucht hier, nicht nur Antworten auf das WAS der umzusetzenden Maßnahmen zu geben, sondern auch Hinweise zum WIE – insbesondere einer Priorisierung der Maßnahmen, die sich an

der Kritikalität der beteiligten Prozesse und Systeme im Hinblick auf die Patientenversorgung orientiert. Ohne Zweifel wird jedoch die geforderte Digitalisierung in den durch das KHZG

Zur Person

Dipl.-Inform. Markus Holzbrecher-Morys ist DKG-Geschäftsführer (IT, Datenaustausch und eHealth). Nach dem Informatik-Studium forschte Holzbrecher-Morys ab 2006 im universitären Umfeld mit dem Schwerpunkt der Weiterentwicklung neuroinformatischer Verfahren zur Biosignalanalyse. Seit 2008 ist er bei der Deutschen Krankenhausgesellschaft e.V. (DKG) u.a. für elektronische Datenaustauschverfahren der Krankenhäuser und den Bereich Krankenhaus-Informationstechnik verantwortlich, hier insbesondere für den technischen Datenschutz, IT-Risikomanagement sowie Informationssicherheit. Er ist Sprecher des Branchenarbeitskreises „Medizinische Versorgung“ im UP KRITIS. Seit April 2020 leitet er das Dezernat „IT, Datenaustausch und eHealth“ der DKG.

priorisierten Tatbeständen massiven Einfluss auf die IT-Prozesse in den Krankenhäusern – und damit auf die Absicherung dieser Prozesse und Systeme – haben. Am Ende steht jedoch die Erkenntnis, dass auch beim Einsatz innovativster Sicherheitskonzepte mit künstlicher Intelligenz der Mensch der entscheidende Faktor sein wird: egal ob als Verantwortliche für IT-Sicherheit im Krankenhaus, als Experten für den Betrieb der eingesetzten Systeme, aber auch als geschulte und alerte Mitarbeitende in den medizinischen Bereichen und der Pflege – es braucht engagiertes Personal, um die Herausforderungen, die Digitalisierung mit sich bringt, zu meistern.

Mit dem Patientendaten-Schutz-Gesetz (PDSG) vom Oktober 2020 hat der Gesetzgeber Krankenhäuser verpflichtet, ab dem 1. Januar 2022 nach dem Stand der Technik angemessene organisatorische und technische Vorkehrungen für die Funktionsfähigkeit des jeweiligen Krankenhauses und die Sicherheit der verarbeiteten Patientendaten zu treffen. Was sollten Krankenhäuser tun, um fristgerecht Vorkehrungen zu treffen, die Störun-

gen der Verfügbarkeit, Integrität und Vertraulichkeit vermeiden sowie um weitere Sicherheitsziele ihrer informationstechnischen Systeme, Komponenten oder Prozesse zu erreichen?

Holzbrecher-Morys: Auch in dieser Frage ist der Branchensicherheitsstandard die Richtschnur, an der sich Krankenhäuser orientieren können, wenn es um die Umsetzung von IT-Sicherheit im Krankenhaus geht. Allerdings ist dieser Standard nicht leicht zu erfüllen, vieles hängt in der Umsetzung auch von den personellen und finanziellen Möglichkeiten der Krankenhäuser ab. Daher wird derzeit auch an Lösungen gearbeitet, die Krankenhäuser auf dem Weg zum Branchenstandard unterstützen sollen. Neben der Überarbeitung des Branchenstandards, der durch das BSI alle zwei Jahre erneut auf Eignung geprüft wird, sind diese Umsetzungshinweise eines der zentralen Themen im Kontext IT-Sicherheit für die DKG.

| www.dkgev.de |

Autor:
Arno Laxy, München



Der Konnektor für Krankenhäuser

Sicher und leistungsstark in die Telematikinfrastruktur

Wo Kommunikation zwischen Kliniken und der Telematikinfrastruktur geschützt werden muss, steht secunet bereit. Als IT-Sicherheitspartner der Bundesrepublik Deutschland bieten wir mit dem secunet konnektor die entscheidende und hoch performante Sicherheitskomponente zur vertrauensvollen Anbindung an die Telematikinfrastruktur.

[secunet.com/konnektor](https://www.secunet.com/konnektor) protecting digital infrastructures

secunet

Datensicherung für den reibungslosen Klinikbetrieb

Das Universitätsklinikum Würzburg nutzt die Plattform Veeam Availability Suite.



Universitätsklinikum Würzburg

■ Mit einer mehr als 400-jährigen Geschichte gehört das Universitätsklinikum Würzburg (UKW) zu den ältesten Universitätskliniken in Deutschland.

Als Krankenhaus der Maximalversorgung erbringt es wichtige Gesundheitsleistungen für eine Region mit über einer Million Einwohnern. Dank der Zusammenarbeit mit der Medizinischen Fakultät der Julius-Maximilians-Universität Würzburg hat die Forschung am UKW internationales Niveau.

Spitzenleistungen in Forschung und Medizin lassen sich heute nur mithilfe moderner Technologien erbringen. „Die meisten Prozesse – von der Patientenaufnahme über die Behandlung und Pflege bis hin zur Abrechnung – sind ohne IT-Unterstützung nicht mehr

vorstellbar“, erklärt Andreas Störlein, Systemadministrator am UKW. „Bei einem Ausfall zentraler Systeme müssten im schlimmsten Fall sogar Untersuchungen und Operationen verschoben werden.“

Die IT-Organisation ist daher gefordert, eine durchgängige Verfügbarkeit aller Anwendungen und Daten sicherzustellen. Als Krankenhaus der höchsten Versorgungsstufe gilt das UKW als Betreiber Kritischer Infrastruktur (KRITIS) und muss u. a. nachweisen, dass die IT-Systeme vor Ausfällen und Cyber-Attacken geschützt sind. Mit der Veeam Availability Suite wurde eine einheitliche, bedienerfreundliche Plattform geschaffen, die mit dem enormen Datenwachstum des UKW Schritt hält und dafür sorgt, dass alle wichtigen

Systeme gesetzeskonform gesichert und wiederhergestellt werden können.

Die Lösung half dem IT-Team zudem, den Virtualisierungsgrad der Infrastruktur weiter zu erhöhen und die Verfügbarkeit der virtuellen Ressourcen erheblich zu steigern. Heute sind 850 virtuelle Server sowie über 1.000 virtuelle Desktops rund um die Uhr zuverlässig erreichbar. Gesichert wird ein Datenvolumen von über 900 Terabyte. Ausgefallene virtuelle Maschinen lassen sich beispielweise schnell und direkt aus dem Back-up neu starten. „Im Klinikalltag kommt es oft auf Minuten an“, kommentiert Störlein. „Würden zum Beispiel die Steuerungsrechner unserer Sterilisatoren ausfallen, hätten wir kein frisches Operationsbesteck mehr zur Verfügung.“

Dank der delegierten Rechteverwaltung können auch Helpdesk-Mitarbeiter einfach verlorene E-Mails von Mitarbeitern wiederherstellen. Das beschleunigt den Benutzer-Support und entlastet die Systemadministratoren. Als Nachweis, etwa für die Einhaltung der KRITIS-Anforderungen, wird die Wiederherstellbarkeit der gesicherten Ressourcen permanent und automatisch überprüft, die entsprechenden Berichte gehen regelmäßig an das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik. Auch das Back-up der physischen Server unter Windows und Linux erfolgt heute einheitlich und sichert die Verfügbarkeit von rund hundert unterschiedlichen Sys-

temen, darunter kritische Workloads wie Domain-Controller, File-Server und SAP-Applikationen.

IT-Verfügbarkeit für optimale Patientenversorgung

Am UKW stehen heute wichtige Anwendungen für die Behandlung und Pflege an 365 Tagen rund um die Uhr zur Verfügung. Zudem wird die virtuelle Infrastruktur automatisch überwacht und das IT-Team kann eingreifen, bevor es zu Störungen des Klinikbetriebs kommt. „Veeam hilft uns, die Verfügbarkeit digitaler Anwendungen auf eine neue Stufe zu heben. Wir legen damit nicht nur die Basis für einen reibungslosen Klinikbetrieb, sondern vor allem für eine bestmögliche Patientenversorgung“, resümiert Störlein.

■ www.veeam.com

Gesundheit im Fokus

Zum Universitätsklinikum Würzburg mit über 1.400 Betten gehören 19 Kliniken mit Polikliniken, drei selbstständige Polikliniken sowie drei klinische Institute und sechs wissenschaftliche Einrichtungen. Über 7.100 Mitarbeiter versorgen jährlich fast 75.000 stationäre und teilstationäre Patienten und mehr als 270.000 ambulante Fälle.

Finanzstarke Chancen für eine bessere IT

Das im KHZG beschlossene Investitionsprogramm soll den Kliniken ein digitales Update ermöglichen.

■ Der Bund stellt 3 Mrd. € bereit, die Länder bringen 1,3 Mrd. € auf. Die Kliniken sollen dies in moderne Notfallkapazitäten, die Digitalisierung und ihre IT-Sicherheit investieren. Mit dem Krankenhauszukunftsgesetz (KHZG) soll die Digitalisierung in den Krankenhäusern weiter vorangetrieben, die medizinische Versorgung sowie die Souveränität und Selbstbestimmung der Patienten verbessert, die Versorgungsqualität langfristig sichergestellt und Mitarbeitenden neue Perspektiven

eröffnet werden. Die Krankenhasträger können bereits seit dem 2. September 2020 mit der Umsetzung von Vorhaben beginnen und tun dies auch. Sie melden ihren Förderbedarf, unter Angabe insbesondere des Vorhabens und der Fördersumme, unter Nutzung der vom Bundesamt für Soziale Sicherung (BAS) bereitgestellten, bundeseinheitlichen Formulare bei den Ländern an. Die Länder, bei länderübergreifenden Vorhaben die betroffenen Länder gemeinsam, treffen die Entscheidung,

für welche Vorhaben eine Förderung beim BAS beantragt werden soll. Bis zum 31. Dezember könnten die Länder Förderanträge an das BAS stellen. Also könnten manche Kliniken auf die Idee kommen, sie hätten mit ihrer Planung und ihren Anträgen noch Zeit. Da jedoch die Länder die Verteilung der Mittel sehr unterschiedlich handhaben, drängt die Zeit. Das Rennen um die Fördermittel hat längst begonnen. Das Gleiche gilt für jene geschulten Experten, die die Kliniken bei der Antragstel-

lung beraten sollen. Auch sie sind rarer geworden. Schon aufgrund der Menge des zu vergebenden Geldes steht fest, dass nun wichtige strategische Entscheidungen für die IT der Zukunft der Klinik getroffen werden. Wohin der Gesetzgeber will, das wird schon an den elf Fördertatbeständen klar:

1. Anpassung der technischen/informationstechnischen Ausstattung der Notaufnahme eines Krankenhauses an den jeweils aktuellen Stand der Technik;

2. Patientenportale;
3. digitale Pflege- und Behandlungsdokumentation;
4. Einrichtung von teil- oder vollautomatisierten klinischen Entscheidungsunterstützungssystemen;
5. digitales Medikationsmanagement;
6. digitale Leistungsanforderung;
7. Leistungsabstimmung und Cloud-Computing Systeme;
8. digitales Versorgungsnachweissystem für Betten zur Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen Krankenhäusern und anderen Versorgungseinrichtungen;
9. informationstechnische, kommunikationstechnische und robotikbasierte Anlagen, Systeme oder Verfahren und telemedizinische Netzwerke;
10. IT-Sicherheit;
11. Anpassung von Patientenzimmern an die besonderen Behandlungsformen im Fall einer Epidemie.

Anhand dieser Aufzählung wird klar, dass zwar schwerpunktmäßig die IT im Krankenhaus gestärkt wird. Aber insbesondere die Anpassung der Patientenzimmer an eine Epidemie ist wohl eher dem Zeitgeist geschuldet. Und gerade hier wird gefordert, dass diese Anpassung an die besonderen Behandlungsformen im Falle einer Epidemie zu einer entsprechenden Verringerung der Zahl der krankhausplanerisch festgesetzten Betten führen muss. Ob dies für das individuelle Haus empfehlenswert ist, sollte man hinterfragen.

Darüber hinaus wird die Umsetzung von fünf Fördertatbeständen (in der Liste oben die 2. bis 6.) stärker forciert als andere: Für sie gilt laut KHZG, dass Kliniken ab dem 1. Januar 2025 einen Abschlag bis zu 2% des Rechnungsbetrags für jeden voll- und teilstationären Fall hinnehmen müssen, sofern eine Klinik nicht sämtliche in der Krankenhausstrukturfonds-Verordnung aufgezählten digitalen Dienste bereitstellt.

Eine besondere Rolle spielt auch die IT-Sicherheit. Laut Krankenhausfinanzierungsgesetz sind mindestens 15% der gewährten Fördermittel für Maßnahmen zur Verbesserung der Informationssicherheit zu verwenden.

Vieles muss, einiges kann

Darüber hinaus sind die Fördertatbestände mit Muss- und Kann-Regeln interlegt. So sind mit dem Fördertatbestand zwei Patientenportale gemeint, die ein digitales Aufnahme- und Entlassmanagement sowie das Überleitungsmanagement von Patienten zu nachgelagerten Leistungserbringern ermöglichen. Es muss sowohl ein digitales Aufnahmemanagement als auch ein digitales Behandlungsmanagement

sowie ein digitales Entlass- und Überleitungsmanagement aufgebaut werden oder vorhanden sein. Ein digitales Entlass- und Überleitungsmanagement muss z.B. einen strukturierten Datenaustausch zwischen Leistungserbringern und die Bereitstellung von Dokumenten auf Basis anerkannter Standards an nachgelagerte Leistungserbringer ermöglichen. Freigestellt ist, ob die Software den Mitarbeitenden ermöglicht, mittels KI-Technologien das optimale Entlassdatum unter Berücksichtigung aller vorliegenden relevanten Patientendaten zu ermitteln.

Da die Projekte teilweise aufeinander aufbauen, ist strategische Planung wichtig. Vielfach ist auch ein digitales Archiv eine Grundvoraussetzung, um die Anforderung zu erfüllen.

Wo steht mein Krankenhaus?

Darüber hinaus sieht das KHZG vor, dass erfasst wird, inwieweit sich der digitale Reifegrad der geförderten Krankenhäuser im Zeitraum Juni 2021 bis Juni 2023 durch die (Teil-)Umsetzung der Fördervorhaben verbessert hat, aber auch, inwieweit nicht geförderte Kliniken das KHZG als Anlass genommen haben, Maßnahmen umzusetzen, um ihren digitalen Reifegrad zu verbessern. Im Klartext: Geförderte Kliniken müssen an der Bestimmung des Reifegrads teilnehmen, nicht geförderte können dies tun. Beruhigend mag sein, dass laut Bundesgesundheitsministerium (BMG) keinerlei Zusammenhang besteht zwischen dem Ergebnis der Selbsteinschätzung hinsichtlich des Reifegrades und der Höhe des Abschlags. Auch sollen sich aus den Ergebnissen der Selbsteinschätzung keine etwaigen Rückförderungen der Fördermittel aus dem Krankenhauszukunftsfonds ergeben. Die Selbsteinschätzung dient laut Gesetz lediglich der Evaluation der Maßnahmen des KHZG sowie der erstmaligen flächendeckenden Bestimmung des Reifegrads hinsichtlich der Digitalisierung der Kliniken. Details dazu waren bei Redaktionsschluss noch nicht bekannt. Das BMG wollte zwar bis Ende Februar eine Forschungseinrichtung mit einer den Krankenhauszukunftsfonds begleitenden Auswertung beauftragen. Dies blieb jedoch bis Anfang März unerledigt. Das zu entwickelnde Tool sollte den Kliniken auch für ihre Selbsteinschätzung zur Verfügung gestellt werden. Es sollte eine Vergleichbarkeit der ermittelten Reifegrade sicherstellen. Klar dürfte sein, dass der Einsatz eines Investitionsvolumens in Milliardenhöhe nicht folgenlos bleiben kann. ☐

Autor:

Dr. Lutz Retzlaff, Neuss

Meierhofer



**Bessere Unterstützung
im Stationsalltag dank
intelligenter Kranken-
haussoftware**

Mehr unter:

www.meierhofer.com/krankenhauszukunftsgesetz



Expertenteams in Zeiten gezielter Cyberangriffe immer wichtiger

Gefahr erkannt, Gefahr gebannt: Wie geht gutes Threat Hunting?



Foto: Sophos / Shutterstock

■ Threat Detection and Response (kurz TDR) ist eine Methode, die es Krankenhäusern ermöglicht, Cyberangriffe zu neutralisieren, bevor sie Schaden anrichten können. Denn es ist immer schwieriger, Cyberbedrohungen zu identifizieren und darauf zu reagieren. Und zwar so effektiv und effizient wie ein Großkonzern – ohne ein Heer an IT-Sicherheitsexperten zur Verfügung stehen zu haben.

Oftmals werden Angriffe heutzutage als Blended Attacks durchgeführt, die maschinelle und menschliche Angriffstechniken kombinieren. In der Folge kommen verschiedenste und oftmals unter dem Radar laufende Einzelangriffe zum Einsatz, die sich zudem individuell anpassen, wenn sich ihnen ein Hindernis in den Weg stellt. Threat Hunter und Analysten enthüllen diese verborgenen Gegner, indem sie sich an verdächtigen Ereignissen, Anomalien und Aktivitätsmustern orientieren. Das Auffinden der Bedrohung ist dabei nur der erste Schritt, im Anschluss ist die Zusammenarbeit im Teamwork wichtig, um die Situation zu entschärfen. Das Ergebnis ist Threat Detection and Response.

Während sich solche Expertenteams lange Zeit zumeist nur Großkonzerne oder staatliche Einrichtungen leisten konnten, öffnet Sophos diesen individuellen Service mit seinem Manage Threat Response Service (MTR) nun auch stationären Einrichtungen jeder Größenordnung und lässt seine Cybercrime-Experten für Kunden aktiv werden. Denn nur wenige Organisationen haben intern die richtigen Tools, Mitarbeiter und Prozesse, um ihr Sicherheitsprogramm effizient rund um die Uhr zu verwalten und sich gleichzeitig proaktiv vor neuen Bedrohungen zu schützen.

Das Sophos-Managed-Threat-Response-Team informiert nicht nur über Angriffe und verdächtiges Verhalten, sondern ergreift auf Wunsch gezielte Maßnahmen direkt im Netzwerk, um selbst hochkomplexe Bedrohungen unschädlich zu machen. Die Cybercrime-Experten übernehmen dabei sieben Tage die Woche rund um die Uhr folgende Aufgaben:

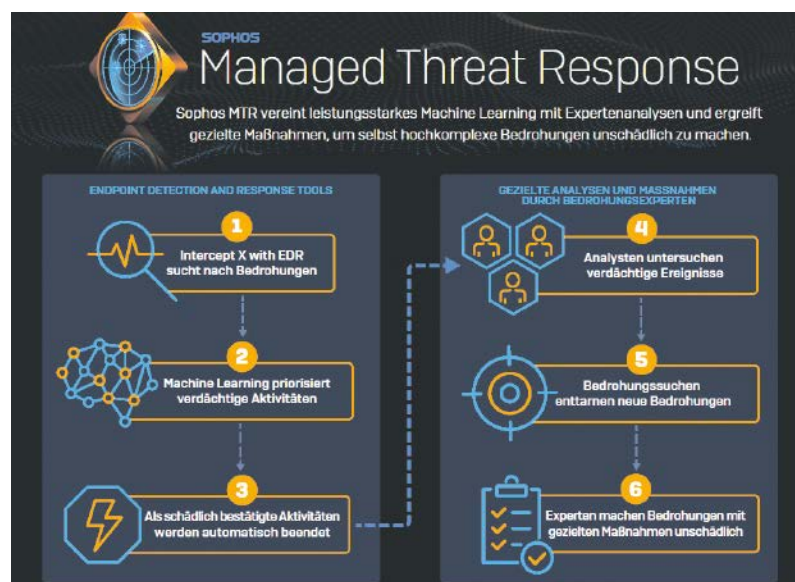
■ Proaktives Aufspüren und Prüfen von potentiellen Bedrohungen und Vorfällen;

- Nutzen aller vorliegenden Informationen, um Ausmaß und Schwere von Bedrohungen zu bestimmen;
- Anwenden geeigneter Maßnahmen je nach Risiko-Bewertung der Bedrohung;
- Einleiten von Maßnahmen zum Stoppen, Eindämmen und Beseitigen von Bedrohungen;

- Bereitstellen konkreter Ratschläge, um die Ursache wiederholt auftretender Vorfälle zu bekämpfen.

Menschliche Expertise und modernste Technologie

Sophos MTR basiert auf Intercept X Advanced with EDR, einer Technologie



Managed Threat Response Service von Sophos

zur Erstellung detaillierter Abfragen, um Bedrohungen aufzuspüren und IT Security Operations zu optimieren. Auf diese Weise werden leistungsstarkes Machine Learning mit Expertenanalysen zu einem effektiven Teamwork vereint. So erhalten Unternehmen und andere Einrichtungen eine optimale Bedrohungssuche und -erkennung, eine fundierte Analyse der Warnmeldungen sowie gezielte Maßnahmen zur schnellen und vollständigen Beseitigung von Bedrohungen. Diese leistungsstarke Kombination aus Endpoint Protection, intelligenter Endpoint Detection & Response und hoch qualifizierten Sicherheitsexperten ermöglicht dank maschinengestützter Technologie eine besonders schnelle und zielführende Reaktion.

Trotzdem behalten Anwender mit Sophos MTR die Entscheidungsgewalt und kontrollieren, wie und wann potentielle Vorfälle eskaliert, welche Maßnahmen ggf. eingeleitet und wer über die einzelnen Schritte informiert werden soll. Garant für diese transparente Kontrolle sind drei frei wählbare Reaktions-Optionen, die festlegen, wie das MTR-Team mit seinem Auftraggeber interagieren soll: Im Modus „Benachrichtigung“ werden Kunden bei einer erkannten Bedrohung informiert und bekommen Detailinformationen geliefert, um eigene Teams bei der Priorisierung der potentiellen Gefahr und entsprechenden Reaktion zu unterstützen. Im Modus „Zusammenarbeit“ arbeiten die Experten mit den externen Ansprechpartnern zusammen, um auf erkannte Bedrohungen zu reagieren.

Last, but not least kümmert sich das MTR-Team im Modus „Autorisierung“ um erforderliche Maßnahmen zur Eindämmung und Beseitigung von Bedrohungen inklusive der Information über die ergriffenen Maßnahmen. Das Ergebnis dieser Variante ist schlussendlich ein individuelles Security Operations Center als umfassend gemanagter Service im Kampf gegen immer ausgeklügeltere Cyberangriffe.

Eine extrem wichtige Strategie im Kampf gegen Ransomware & Co., bei dem das Wissen um die Anwendungszeichen aktueller Hackertools den Schlüssel zur Früherkennung von potentiellen Attacken darstellen. Standardisierte Gefahrenmodelle sind außer Kraft gesetzt, da sich die Taktik der Angriffe in immer kürzeren Abständen ändert. Die Zeiten, in denen Sicherheitssoftware auf Endpunkte geladen und dann die Hände in den Schoß gelegt werden konnten, sind lange vorbei. Denn auch auf der „dunklen“ Seite findet eine technologische Evolution statt. Die Kriminellen kombinieren ihre Angriffe, suchen Lücken in der Verteidigung durch automatisierte Programme und setzen im Anschluss menschliche Expertise ein, um die Lücke in ihrer Verteidigung zu nutzen und maximalen Schaden im offenen Netzwerk auszurichten. Ein Geschäftsmodell, das den Hackern Millionenbeträge in die Kassen spült und riesige zusätzliche Schäden verursacht. ■■

| www.sophos.com |

Das gewisse Extra für die IT-Sicherheit –

Rapid Response

Sophos bietet seit Kurzem einen Sophos Rapid Response Service an. Das Angebot bietet remote und zu einem festen Budget die Identifizierung und Bekämpfung von Sicherheitsvorfällen in einem 45-Tage-Zeitfenster. Einrichtungen, die den Service in Anspruch nehmen, steht ein dediziertes und rund um die Uhr einsatzbereites Team aus hoch spezialisierten Security-Experten und Forensikern zur Verfügung, um Angriffe schnell zu stoppen und Eindringlinge aus den Netzwerken zu entfernen. Damit werden Schäden und daraus resultierende Kosten erheblich reduziert und die Zeit bis zur uneingeschränkten Wiedereinsatzbereitschaft aller Systeme stark verkürzt.

Im Gegensatz zu anderen Incident-Response- und Forensikdiensten, die auf komplexen und langwierigen Einsätzen mit Stundenpreisen aufgebaut sind, punktet der Service mit einem

festen Preismodell. Die Kosten richten sich nach der Anzahl der Benutzer und Server in der stationären Einrichtung. Damit ist der Service für jede Organisationsgröße geeignet, einschließlich kleinerer Krankenhäuser, die sich bisher solche Dienste kaum leisten konnten. Zudem können die Threat-Experten auch von Organisationen angeheuert werden, die nicht Kunde bei Sophos sind.

Sobald unmittelbare Bedrohungen durch einen Rapid-Response-Einsatz neutralisiert sind, geht die kontinuierliche Überwachung mit aktiver Bedrohungssuche, Untersuchung, Erkennung und Reaktion auf das Sophos MTR-Team über. Ein detaillierter Bericht gibt Informationen über die Ergebnisse, die ergriffenen Maßnahmen und zudem Empfehlungen sowie eine Auflistung der Daten, die kompromittiert wurden.

Canon

Made For life



Alphenix Biplane

Zweiebenen-Angiographiesystem mit Multi-Achsen-Bodenstativ

- vollständige Patientenabdeckung ohne Tischbewegung
- Advanced Image Processing für 2D- und 3D-Bildgebung
- High-Definition Flachdetektortechnologie
- DoseRite Dosisreduktions-Paket
- hohe Ausfallsicherheit des Gesamtsystems

Weitere Informationen finden Sie auch unter:
<https://de.medical.canon>

CANON MEDICAL SYSTEMS GMBH

<https://de.medical.canon>

Einweisermanagement in Zeiten von COVID-19

Online-Veranstaltungen werden zu einer wichtigen Informationsquelle in der Ärzteschaft.

■ Für den wirtschaftlichen Erfolg eines Krankenhauses ist die Relevanz der einweisenden Ärzte unbestritten. Die kontinuierliche Pflege der Beziehungen zu den niedergelassenen Ärzten gilt als wesentlich für die anhaltende Bettenauslastung und stabile Fallzahlen. Im Wettbewerb um die Patienten gehört ein professionelles Einweisermanagement zu den Daueraufgaben der Kliniken.

Waren bisher Präsenz-Veranstaltungen das Mittel der Wahl, um den Kontakt zu den niedergelassenen Ärzten zu pflegen, ist seit der Corona-Pandemie ein Umdenken gefragt. Als Alternative haben Online-Veranstaltungen in den letzten Monaten starken Aufwind bekommen. Dieser Trend birgt auch für das Einweisermanagement in den Kliniken großes Potential. Die Deutsche



Einweisermanagement digital: Fachlicher Austausch zwischen Chefarzt und niedergelassenen Ärzten im Web-Seminar

Apotheker- und Ärztebank (ApoBank) unterstützt das Einweisermanagement über ihre Tochtergesellschaft Naontek. Deren digitale Plattform Univiva bietet interessierten Krankenhäusern die Möglichkeit, Online-Veranstaltungen und Web-Seminare professionell anzubieten. Mit einem intuitiven und sicheren Webinar-Tool, kostenlosen Schulungen für Referenten und einem umfangreichen technischen Support können Kliniken die Beziehungen zu niedergelassenen Ärzten kontinuierlich und kostengünstig pflegen. Besonders beliebt: der fachliche Austausch zwischen den Chefarzten und den niedergelassenen Ärzten der Region. Mehr Informationen unter <https://webinar.univiva.de>.

■ Deutsche Apotheker- und Ärztebank, Düsseldorf
www.apobank.de

Erste Meilensteine für eine digitale Pflege

Die sechs Partnerverbände des Bündnisses „Digitalisierung in der Pflege“ äußern sich zum DVPMG.

■ Die Digitalisierung der Pflege ist auf der Agenda der Gesundheitspolitik angelangt – das legt schon der Name des Gesetzes zur digitalen Modernisierung von Versorgung und Pflege (DVPMG) nahe.

Innovative Anwendungen

Prominentestes Vorhaben des Gesetzesentwurfs sind die Digitalen Pflegeanwendungen (DiPAs). Der entsprechende Passus im Entwurf soll, ähnlich wie die Regelungen zu den namensverwandten Digitalen Gesundheitsanwendungen (DiGAs), Innovationen fördern und deren Weg in die Versorgung erleichtern – ein Anliegen, welches das Verbändebündnis geschlossen unterstützt.

Wobei der Ankündigung aus Sicht der Bündnispartner noch weitere ergänzende Regelungen und stellenweise Nachbesserungen folgen müssen. Klärungsbedarf besteht etwa bei der Abgrenzung zu den DiGAs, um finanzielle Kompetenzstreitigkeiten zwischen Kranken- und Pflegekassen möglichst zu vermeiden. Da gerade die Telepflege große Potentiale bietet, sollten auch solche Kommunikationsdienste als DiPA anerkannt werden können. Darüber hinaus sollte die vorgesehene

Preisdeckelung auf 60 € pro Monat für pflegerische Unterstützungsleistungen nochmals überprüft werden, damit genügend Anreize für die Entwicklung und den Einsatz entsprechender Lösungen vorhanden sind.

Des Weiteren sollte vermieden werden, dass die Vorgaben aus dem Bereich der Digitalen Gesundheitsanwendungen eins zu eins auf die DiPAs übertragen werden. Ein Beispiel ist der pflegerische Nutzen, der fachlich fundiert und zwingend unter Einbeziehung technologischer und pflegfachlicher Expertise definiert werden muss. Im Sinne einer besseren intersektoralen Vernetzung begrüßen die Verbände auch den geplanten Zugang der Pflege zur Telematikinfrastruktur und zur

elektronischen Patientenakte (ePA). Wobei bei der Telematikinfrastruktur noch deutlich verbindlichere Regelungen angebracht wären. Bei der elektronischen Patientenakte fordern die Bündnispartner zudem die Gleichstellung der Pflegebranche mit den approbierten Gesundheitsberufen: Auch für Pflegekräfte sollten umfassende Lese- und Schreibrechte sowie Pflichten festgeschrieben werden, damit das volle Potential der ePA ausgeschöpft werden kann. Was dem Entwurf noch fehlt, sind ambitionierte Vorgaben und Schritte, um Kernprozesse der Pflege zu digitalisieren, beispielsweise im Kontext der Pflegeplanung und -dokumentation. Einschlägige Standards wie z. B. ePflegeplanung oder ePfle-

gebericht müssen deutlich stärker Berücksichtigung finden.

Ungenutzt bleibt auch die Chance, bundeseinheitlich digitale Prozesse inklusive der erforderlichen Freigaben einzuführen, um die im Pflegesektor immer noch vielfach papiergebundenen Genehmigungs- und Abrechnungsverfahren abzulösen.

Nachhaltig finanzieren

Über die unmittelbare Refinanzierung der Telematik hinaus fehlen für die Pflegeeinrichtungen weiterhin grundlegende Regelungen, um die mit der Digitalisierung einhergehenden Investitions- und Betriebskosten dauerhaft zu tragen, beispielhaft genannt seien hier Softwarelizenz- und Supportkosten.

Auch wenn der Gesetzesentwurf einige gute Ansätze für eine stärkere Digitalisierung der Pflege enthält, ist jedoch ein ganzheitlicher strategischer Ansatz dringend erforderlich. Aus diesem Grund führt aus Sicht des Bündnisses kein Weg an einem nationalen Strategieplan für die Digitalisierung der Pflege vorbei, der interdisziplinär von allen relevanten Akteuren zu erarbeiten ist.

■ www.bvityg.de

Über das Bündnis „Digitalisierung in der Pflege“

Um die Digitalisierung auch in der Pflege in Deutschland voranzubringen, haben sich sechs Verbände aus dem Gesundheits- und Sozialwesen zum Bündnis „Digitalisierung in der Pflege“ zusammengeschlossen. Übergeordnete Forderung ist ein Kompetenzzentrum sowie ein nationaler Strategieplan zur Digitalisierung der Pflege. Das Bündnis setzt sich zusammen aus dem Bundesverband Gesundheits-IT (bvityg) und dem Verband der diakonischen Dienstgeber Deutschlands (VdDD) als Initiatoren sowie dem Deutschen Pflegerat (DPR), dem Deutschen Evangelischen Verband für Altenarbeit und Pflege (DEVAP), dem Fachverband Informationstechnologie in Sozialwirtschaft und Sozialverwaltung (Finsoz) und dem Verband für Digitalisierung der Sozialwirtschaft (vediso).

Gehirnblutung oder Gefäßverschluss

Handelt es sich um eine Intrakranielle Blutung oder ist ein großes Gefäß verschlossen?

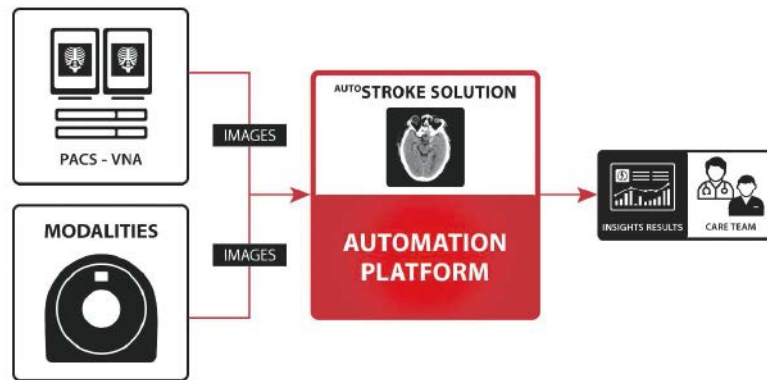
Ein Schlaganfall kann auf unterschiedliche Ursachen zurückzuführen sein. Deshalb ist es besonders wichtig, in kürzester Zeit über eine aussagekräftige Diagnostik zu verfügen.

Mit der Auto-Stroke-Solution präsentiert Canon eine Lösung, die in der Lage ist, ohne einen einzigen Klick unterschiedliche Arten von Schlaganfällen zu bestimmen und automatisiert eine detaillierte Auswertung zu erstellen. Um den Zustand des Schlaganfalls vollständig zu charakterisieren, analysiert das System, das auf der ebenfalls neuen Automation-Plattform läuft, selbstständig CT-Scans. Den Notfall- und Stroke-Teams werden in kürzester Zeit Informationen zur Verfügung gestellt, die bei der klinischen Bewertung und Behandlung von Schlaganfällen helfen. „Die Auto-Stroke-Lösung integriert drei Schlaganfall-Applikationen, um sicherzustellen, dass die Untersuchung eine exakte Abbildung dessen liefert, was im Patienten vor sich geht“, beschreibt Michael Glasa, Produktmanager Healthcare IT & Manager Sales Support CT bei Canon Medical Systems, das neue System.

Diagnostik ohne Klick

Wenn die Zeit drängt, helfen die Auto-Stroke-Deep-Learning-Algorithmen bei Hirninfarktpatienten schnell, unterschiedliche Variationen einer Intrakraniellen Blutung oder große Gefäßverschlüsse zu lokalisieren, beziehungsweise die Penumbra und den potentiellen Infarktkern anzuzeigen. Denn die Kliniker benötigen schnellstmöglich Informationen, um in kurzer Zeit fundierte Behandlungsentscheidungen treffen zu können. „Mit Auto-Stroke fassen wir nicht nur das Untersuchungsergebnis in einem Bericht zusammen, sondern stellen auch noch sicher, dass die Informationen ebenfalls auf mobilen Geräten, PCs oder im PACS eingesehen werden können“, erklärt Glasa die Funktionsweise der Lösung.

Welche Therapie bei einem Schlaganfall die beste Option darstellt, hängt von vielen Faktoren ab. Speziell bei Verschlüssen großer Gefäße (LVO – Large Vessel Obstruction) scheint eine endovaskuläre Intervention im Vergleich zur Systemischen Lyse bessere Ergebnisse zu liefern. Da im Falle einer Verlegung der Patienten eventuell Transportzeiten berücksichtigt werden müssen, ist eine möglichst exakte Diagnostik noch vor Ort von besonderem



Auto-Stroke beinhaltet das komplette Portfolio für die Schlaganfalldiagnose.

Vorteil. Für die Systemische Lyse gilt ein Zeitfenster von drei bis viereinhalb Stunden und für die endovaskuläre Intervention bis zu sechs Stunden – in Ausnahmesituationen bis zu 16 Std.

Je früher nach dem Symptombeginn eine Reperfusion erreicht wird, desto Erfolg versprechender sind bei beiden Therapiearten die Aussichten auf eine Besserung der Symptomatik. Glasa: „Eine schnelle Triage ist für den Patienten ausschlaggebend. Mit Auto-Stroke beschleunigen wir den gesamten Befundprozess. In weniger als 60 Sekunden analysieren die Algorithmen parallel die Bilder von bis zu drei unterschiedlichen Untersuchungen und die Befundberichte werden vollkommen automatisiert angefertigt, ohne dass eine Maus oder eine Tastatur bedient werden müssen.“

Während die Scans der CT-Untersuchung bisher erst ins PACS übertragen und anschließend auf die Befundstation geladen werden mussten, um sie manuell zu bearbeiten, zu analysieren und einen Befundbericht zu diktieren,

kommt Auto-Stroke ohne einen einzigen Mausklick aus. Denn die Plattform automatisiert den gesamten Prozess von der Bildanalyse bis zum fertigen Befund. Da heißt, die Bilder gelangen direkt vom Computertomografen zur Weiterverarbeitung, sodass der Radiologe beziehungsweise die weiterbehandelnden Ärzten den Befund nur noch validieren müssen.

Glasa zu den Vorteilen der Lösung: „Unsere Algorithmen kategorisieren die Bilder und analysieren dabei jedes einzelne Pixel. Die Software stellt sogar selbstständig fest, ob die Untersuchung mit oder ohne Kontrastmittel durchgeführt wurde.“ Handelt es sich um eine Untersuchung ohne Kontrastmittel, sucht Auto-Stroke nach einer Gehirnblutung und erkennt selbstständig die unterschiedlichen Arten: subdural, epidural oder subarachnoidal. Wurde bei der Untersuchung Kontrastmittel verwendet, sucht die Maschine nach einem Gefäßverschluss. Und auch Perfusionsstudien werden automatisiert ausgewertet. Sowohl

die ausgewerteten Bilder als auch die maschinell erstellten Reports werden direkt ins PACS geschickt. Man kann das System auch so einstellen, dass den Report per E-Mail entweder an die behandelnden Ärzte oder zusätzlich an die Radiologen versendet. Im PDF-Befundbericht sind in den Bildern die verdächtigen Areale markiert beziehungsweise farblich hervorgehoben, sodass leicht zu erkennen ist, wo eine Veränderung stattgefunden hat.

Hohe Sensitivität und Spezifität

Trotz der enormen Verlässlichkeit des Algorithmus liegt es an den weiterbehandelnden Ärzten, das automatisiert erstellte Ergebnis zu validieren.

Für die Analyse Intrakranieller Blutungen wurde der Deep-Learning-Algorithmus anhand von mehr als 10.000 Fällen trainiert. Die gemessene Sensitivität beträgt 92% und die Spezifität erreicht einen Wert von 97,5%. Bei der Unterscheidung von Gefäßverschlüssen liegen die Werte von Sensitivität und Spezifität bei jeweils 98%. Bei der CT-Perfusionsmessung nutzt die Anwendung die Bayesischen CTP+ Algorithmen, um die Penumbra und den Infarktkern ohne einen einzigen Klick zu quantifizieren. Dabei können nicht nur 2-D- sondern auch 4-D-Studien gleichermaßen ausgewertet werden.

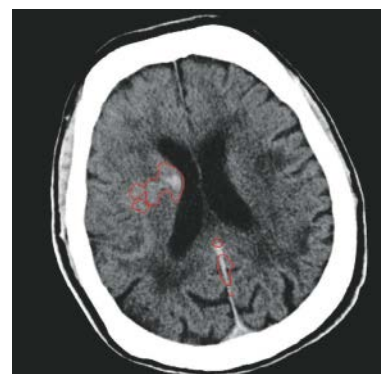
Der große Vorteil von Auto-Stroke besteht darin, dass die Kliniker innerhalb kürzester Zeit einen kompletten Befundbericht zugeschickt bekommen, um schnell die richtige Therapie Entscheidung treffen zu können. ■■

<https://de.medical.canon>



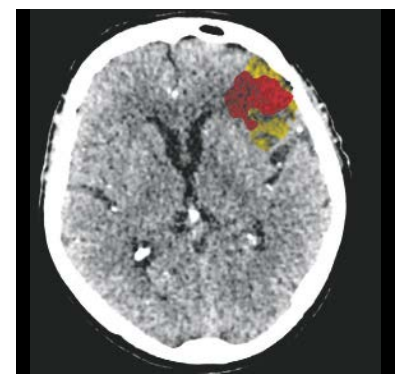
Automatisierte Befundberichte für

- Intrakranielle Blutungen
- Unterstützt die Erkennung mehrerer Varianten von Blutungen
- Benachrichtigt den Benutzer über das Vorhandensein einer DICOM-Bildausgabe, die das Vorhandensein einer potentiellen Blutung hervorhebt und zeigt verdächtige Schichten an



Große Gefäßverschlüsse

- Liefert DICOM-Bilder, die das Vorhandensein einer potentiellen LVO in der M1- und M2-Region hervorheben
- Weist den Anwender auf das vermutete Vorhandensein einer LVO hin und zeigt die potentielle Position und die vermuteten Schichten an, in denen die LVO sichtbar gemacht werden kann



Perfusionsanalysen

- Automatische Ausgabe von fünf parametrischen Karten: Zeit bis zum Maximum (Tmax), mittlere Transitzeit (MTT), relativer zerebraler Blutfluss (rCBF), relatives zerebrales Blutvolumen (rCBV) und Zeit bis zum Maximum (TTP)
- Übersichtskarten kommunizieren die Ergebnisse einer CT-Perfusionsuntersuchung und liefern eine Gewebeklassifizierung

© Fotos: Canon

Warum das digitale Krankenhaus so leistungsstark ist

■ Als IT-Spezialist konnte die Firma Arvato Systems bereits den Aufbau und Betrieb der Telematikinfrastruktur (TI) begleiten. Jan Wemmel, Bereichsleiter E-Health bei Arvato Systems, Gütersloh, gibt einen aktuellen Ausblick zum digitalen Krankenhaus.

M&K: Was macht Kommunikation im Medizinwesen (KIM) so wichtig für die Digitalisierung des Gesundheitswesens?

Wemmel: Für alle Akteure selbst ist KIM eine ganz zentrale Fachanwendung der TI. Denn endlich gibt es die sichere E-Mail, die im Klinikalltag bislang gefehlt hat. Wir haben tatsächlich einen besonders leistungsfähigen,



Jan Wemmel

einfach zu installierenden KIM-Dienst entwickelt. Da wir gleichzeitig die In-

frastruktur betreiben und Software für die TI entwickeln, kennen wir alle technischen Komponenten und Prozesse.

Wie gehen Krankenhäuser ihren digitalen Weg am besten?

Wemmel: Ein Krankenhaus ist im Grunde eine Firma. Der Rollout von digitalen Anwendungen entspricht der Umstellung einer ganzen Belegschaft auf ein ganz neues Softwaresystem. Häufig müssen auch mehrere Abteilungen bzw. Betriebsstätten angebunden und geschult werden. Technisch betrachtet sind die vorhandenen Komponenten aber dazu geeignet, die Arbeit künftig zu erleichtern.

Und das digitale Krankenhaus 2025 – wie wird es nach Ihrer Meinung aussehen?

Wemmel: Perfekt gemanagt! Ich denke, die größte, auch für Patienten sichtbare Änderung durch die TI – und das betrifft nicht nur das Krankenhaus – wird sein, dass die Abteilungen untereinander besser vernetzt sind. Der medizinische Betrieb im Krankenhaus lebt von konsiliarischer Beratung verschiedener Fachärzte inner- und ggf. auch außerhalb der Einrichtung. Genau hier entfaltet die TI ihre ganze Wirksamkeit. ■■

| www.arvato-systems.de/kim |

Sichere Verwaltung digitaler Gesundheitsdaten durch die Blockchain

Die Einführung der elektronischen Patientenakte verspricht eine effizientere medizinische Behandlung.

■ Millionen von Menschen können in Zukunft große Datenmengen, wie Röntgenbilder, und kleinere, aber nichtsdestotrotz wichtige Datenmengen wie Impfpässe selbst souverän verwalten. Neben den vielen Vorteilen, die ein solcher effizienter Datenaustausch im Behandlungsalltag ermöglicht, gibt es jedoch auch Bedenken beim Datenschutz. Das im März 2020 gestartete Forschungsprojekt BloG³ – Blockchain-basiertes Gesundheitsmanagement für gesamtheitliche Gesundheitsprofile – untersucht, wie sich die Blockchain-Technologie für den sicheren Umgang mit diesen sensiblen Gesundheitsdaten einsetzen lässt.

Zum Erreichen der Projektziele wurde ein interdisziplinäres Konsortium gebildet. Neben dem FZI Forschungszentrum Informatik als Projektinitiator und Konsortialführer besteht

das Konsortium aus Vertretern des Gesundheitswesens (Charité Berlin, Pflegewerk Berlin), der Forschung (Freie Universität Berlin, Karlsruher Institut für Technologie) und der Industrie (C&S Computer und Software, Nubedian, EasierLife, CircularTree, ITK Engineering).

In dem Forschungsprojekt konzipieren und erproben die Wissenschaftler ein System für den intersektoralen Austausch von Gesundheitsdaten. Daten und Zugriffsrechte sollen dabei dezentral über eine Blockchain-basierte Lösung verwaltet werden. Patienten sollen so die Möglichkeit erhalten, jederzeit selbst zu kontrollieren und zu steuern, welche ihrer medizinischen Daten sie mit wem teilen, und erhalten dadurch Datensouveränität. Mögliche Stakeholder im Gesundheitswesen, die sich dem System anschließen und denen Patienten Einblick in ihre Daten geben können, sind z.B. Krankenhäuser, Assistenzsystemanbieter oder Versicherungen.

„Wir wollen den Patienten mehr Souveränität und Sicherheit über ihre durchaus hochsensiblen Daten geben. Sie sollen jederzeit selbst kontrollieren und steuern können, wem sie Einblick in ihre Gesundheitsdaten geben, wie umfangreich dieser ausfällt und ob sie diese Daten zu Forschungszwecken teilen wollen. Denn gerade für KI-basierte, personalisierte Behandlungs-

möglichkeiten ist eine umfangreiche Datengrundlage essenziell“, so Prof. Wilhelm Stork, Direktor am FZI Forschungszentrum Informatik in Karlsruhe. Prof. Ali Sunyaev vom Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren (AIFB) des KIT bringt eine weitere Perspektive ein: „Am KIT bilden wir die Schnittstelle zwischen Nutzern und Technologie. Wir stellen sicher, dass sich die zu entwickelnde Lösung an den Bedürfnissen der ganz unterschiedlichen Nutzer, wie z.B. Patienten oder Ärzten, orientiert und beziehen diese frühzeitig in die Gestaltung des Systems mit ein.“

Aktuell untersucht das Konsortium z.B. wie die Blockchain-basierte Lösung entworfen werden kann, damit sie einerseits große Datenmengen verwalten kann, andererseits diese aber auch sicher verwaltet werden. Dies ist insbesondere auch aus Sicht der Forschung interessant, da Blockchain-basierte Systeme traditionell einen geringen Datendurchsatz haben und Daten in transparenter Form abspeichern. Weitere technische, ökonomische und juristische Forschungsfragestellungen, die das Projektkonsortium beantworten möchte, umfassen Fragen wie „Ist die entwickelte Blockchain-Lösung sicher?“, „Wie nehmen Patienten die entwickelte Lösung wahr?“ oder „Welche möglichen Geschäftsmodelle entstehen

durch die entwickelte Blockchain-Lösung?“

Das System soll konkret anhand des Entlassmanagements und der Nachsorge bei Onkologie-Patienten an der Berliner Charité entwickelt werden. Gefördert wird das Projekt über den Zeitraum von drei Jahren durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung und soll im Hinblick auf die Hightech-Strategie der Bundesregierung dazu beitragen, die Forschung von Mensch-Technik-Interaktion bei digitalen Plattformen zu stärken. Durch die Einbeziehung von kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) sowie Start-ups werden der Transfer und die Nutzbarmachung der Technologie sichergestellt und zugleich ein Innovationsschub des deutschen Mittelstandes ermöglicht. Von KIT-Seite forschen an dem Projekt Konstantin Pandl, Scott Thiebes und Prof. Dr. Ali Sunyaev, vonseiten des FZIs forschen an dem Projekt Markus Schinle, Christina Erler, Christoph Zimmermann und Prof. Dr. Wilhelm Stork. ■■

| www.aifb.kit.edu |

| www.fzi.de/de/wir-ueber-uns/organisation/forschungsbereiche/ess/ |

Autor:

Konstantin Pandl,
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)



© CoreDESIGN – stock.adobe.com

Gadgets oder e-Health? Wo stehen die Apps?

Mit dem Fitness-Gadget lief gerne auch mal der Hund spazieren. Puls-, Schrittzähler, Sauerstoffsättigung und nun sogar Schlafstadien, die Geräte mausern sich zu ernst zu nehmenden Apps.

■ Ein Gadget ist ein oft unnützes, meist spielerisch zu verwendendes, oft tragbares, gerne besonderes und meist teures technisches Gerät. Manchmal sind Gadgets Brückentechnologien hin zu ernsthaften Hilfsmitteln. Ein Schrittzähler ist eigentlich nur für jemanden wertvoll, dessen Schrittmenge abgerechnet werden soll. Natürlich ist es interessant festzustellen, dass der Wechsel zwischen dem Pressezentrum und der Halle 14 auf der Medica einstmals nur 743 Schritte waren. Doch wer dies ein Dutzend Mal an einem Messtag absolvierte, dem taten abends vielleicht die Füße weh – auch ganz ohne Gadget.

Gadgets haben mit den Smartwatches auch einen Schritt in die Richtung des Gesundheitswesens getan. Allerdings oft mit eher fragwürdigen Funktionen wie einer Erinnerung ans Trinken. Aus dem Bereich des Breiten- oder Freizeitsports kamen dann Funktionen hinzu, mit denen sich angeblich die Fitness des Nutzers errechnen lässt. So entstanden aus den Gadgets zunehmend programmierbare Geräte für den Privatgebrauch. Im Marketingdeutsch der Hersteller sind das dann „smarte Devices“ (schlaue Geräte).

Eine überaus spannende Eigenschaft der Produkte ist, dass sie die gesam-

melten Daten oft auf einem zentralen Dienst beim jeweiligen Anbieter abliefern. Die Anbieter haben durch die massenhafte Verbreitung ihrer Geräte schnell Zugriff auf die (nur Fitness-) Daten von Hunderttausenden, wenn nicht sogar Millionen Menschen. Damit lassen sich selbstverständlich Algorithmen befüllen, die gewisse Aussagen produzieren können. Das könnten beispielsweise Aussagen über die geografische Verteilung von grundlegenden Vitalparametern sein. Ebenso dürften sich schnell Tausende von Nutzern als Studienkohorte rekrutieren lassen – und die Daten sind schon da.

Mit der Verbreitung der Geräte, der darauf laufenden Apps und der Menge an damit erzeugten Daten steigt der Ehrgeiz der Anbieter, in den Gesundheits-„Markt“ vorzudringen. Markt deshalb, weil hier im Endeffekt ein Sportgerät oder Sportbekleidung oder auch nur eine Matratze für den besseren Schlaf vermarktet werden sollen.

Aus Gadgets werden ernsthafte Apps

Mit einem sehr empfindlichen Bewegungssensor und mit einem Pulsmesser könnten Smartwatches nach der

Überzeugung von Wissenschaftlern und Medizinern durchaus auch als ernsthafte Anwendungen, z. B. in der Schlafmedizin, praktikabel werden. Eine Forschungsgruppe um Prof. Dr. Joachim Scheja von der Technischen Hochschule Nürnberg hat untersucht, ob und wie sich handelsübliche Smartwatches für die Ermittlung von Schlafparametern oder gar von Schlafstadien verwenden lassen. Diese Ergebnisse wurden u. a. auf der 28. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM), die Ende Oktober 2020 virtuell stattfand, vorgestellt.

Zunächst ging es darum, ob sich mit einer Smartwatch beispielsweise bei Schichtarbeitern Aussagen über die Qualität des Schlafes ermitteln lassen, und die ersten Ergebnisse scheinen durchaus überzeugend. Durch die Lage des Patienten und die Herzrate lassen sich grundlegende Aussagen über den Schlaf ermitteln. Miriam Goldammer vom Institut für Biomedizinische Technik an der TU Dresden berichtete darüber ebenfalls auf der DGSM-Jahrestagung. Dabei wurden „selbstlernende“ KI-Algorithmen zur Klassifikation der Schlafstadien genutzt. Mit einem verblüffenden Ergebnis: 81 % Genauigkeit bei über 1.000 Schlafpatienten.

Auch an der Charité forscht ein Team um Dr. Martin Glos an der Ermittlung von Schlafstadien. Hier untersucht man die Eignung von Sensoren für die Matratze oder die Bettfüße zur Ermittlung von Lageveränderungen sowie von Fingerring-Sensoren für die Oxymetrie, die Pulsrate, ein Plethysmogramm und Bewegungsdaten. In der Kombination mit einer Smartwatch sollen auch hier Schlafstadien ermittelt werden.

Die Lücke zwischen privater und medizinischer Nutzung

Für den Einsatz in der medizinischen Praxis kommen aber noch ganz neue Anforderungen hinzu:

Desinfizierbarkeit: Nicht jeder Patient wird sich eine Smartwatch und ein dazu passendes Handy leisten können oder wollen. Eine Desinfektion von Geräten für eine Leih-Nutzung könnte problematisch sein, weil die Oberflächenvergiftung von Display oder Tasten möglicherweise gelegentliches Wasser, nicht aber regelmäßiges, wiederholtes Desinfektionsmittel über Jahre abhält. Auch die „Fitness“-Armbänder sind derzeit eher für einen einzelnen Pri-

vatanwender konzipiert. Schweiß und Desinfektionsmittel dürften den Materialien unerbittlich zusetzen. Ist dann ein Austausch schnell und einfach möglich oder ist die teilweise Demontage der Smartwatch nötig?

Ausdauer der Geräte: Im privaten Bereich mag es nicht schlimm sein, wenn beim Joggen der Pulszähler seine Tätigkeit einstellt. Doch für eine durchgehende Auswertung von Parametern können willkürliche Ausfälle durch eine schwache Batterie nichts nützen. Das gilt auch für die Sicherheit bei der Datenübertragung.

Datensicherheit auf dem Gerät, während der Übertragung und während der Speicherung auf einem Dienst: Ein Problem war die vergleichsweise geringe Speicherkapazität der Smartwatch selbst, weshalb diese ihre Daten permanent an das zugehörige Smartphone schicken musste. Wenn auch das Smartphone mit dem internen Speicher arbeitet, muss dieses dann auch ununterbrochen an den Server senden, dessen Verfügbarkeit und die Verfügbarkeit einer Daten-Verbindung vorausgesetzt. Um eine brauchbare Messung über mindestens sechs Stunden zu erreichen, fließen hier also kontinuierlich Daten vom Gerät zum Handy und vom Handy zum Server. Wie sehr lässt sich die Datenmenge reduzieren, ohne die Aussagen der Messung zu verfälschen? Wie viel Aufwand folgt dann gegebenenfalls aufgrund einer Komprimierung/Dekomprimierung?

Datenschutz-Grundverordnung wichtig und richtig

Schlussendlich bleiben auch bei der Einwilligung in die Verarbeitung die Bestimmungen der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) als Hinderungsgrund, aber auch als wichtiger Schutz der Daten vor beispielsweise einer unautorisierten Verwendung. Denn auch wenn die Lösungen über die privat genutzten Gadgets in den Markt kommen, bleiben die gerade die Gesundheitsdaten ein schützenswertes Gut – und hier baut die DSGVO möglicherweise weiter in die Zukunft, als es anfangs schien. Denn wer möchte ein Mono- oder Duopol privatwirtschaftlicher Anbieter über wichtige, teils arbeitsmedizinische Informationen? Wohl niemand. ■■

Autor:

Holm Landrock, Dresden



Chancen und Grenzen von KI-Methoden

Die künstliche Intelligenz (KI) bringt mit ihren Schlüsseltechnologien wertvolle Potentiale, aber auch neue Herausforderungen mit sich – viele Hürden sind noch zu nehmen.

■ Prof. Dr.-Ing. Jan Stallkamp ist einer der Direktoren am Mannheimer Institut für Intelligente Systeme in der Medizin MIISM und leitet am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung in Mannheim die Projektgruppe für Automatisierung in der Medizin und Biotechnologie (PAMB). Der Interviewpartner sieht KI als wichtigen Innovationstreiber von Gesundheitswesen und insbesondere Medizintechnik, auch wenn erst wenige konkrete Anwendungen auf dem Markt verfügbar sind. Er beleuchtet die Hintergründe und gibt Einblicke in die aktuellen Projekte seines Instituts.



Prof. Dr.-Ing. Jan Stallkamp

M&K: Die KI erlebt in den letzten Jahren eine Renaissance. Wie lässt sich das erklären?

Prof. Jan Stallkamp: Der KI-Begriff wurde 1956 von John McCarthy im Rahmen einer Konferenz eher als theoretischer Ansatz zu einer früher aufgeworfenen, zentralen Fragestellung „Können Maschinen denken?“ von Alan Turing geprägt. Es folgte zunächst die Entwicklung der algorithmischen Grundlagen, Technologien und Methoden – die technologischen Rahmenbedingungen bremsen jedoch den Transfer in die Anwendung noch aus. Erst Jahre später standen technische Hilfsmittel zur Verfügung, um KI-Anwendungen in der Praxis weitläufiger zu nutzen. Insofern hängt die Wiedergeburt der KI heute eng mit der Verfügbarkeit und Erschwinglichkeit höherer Rechenleistung, größerer Speicherressourcen und schnellerer Netzwerke zusammen. Heute „geht“, wovon man seinerzeit nur zu träumen wagte. Aber auch neue Erkenntnisse der molekularen Medizin haben den Weg der künstlichen Intelligenz zum

aktuellen Hype um die Anwendung dieser Methoden gebnet.

Wie weit sind KI-Anwendungen schon im Gesundheitssystem etabliert?

Stallkamp: KI gilt zwar völlig zu Recht in vielen Bereichen der Medizintechnik als Schlüsseltechnologie und Innovationstreiber, allerdings gibt es im Health-Care-Bereich noch immer nur vergleichsweise wenige konkrete Anwendungen auf dem Markt. Zu den Auslösern für den aktuellen Hype gehören etwa die Fortschritte in der molekularen Medizin, und dies im Kontext des populären, wenn auch recht unpräzisen Big-Data-Begriffs. Das Verständnis der Biologie des Menschen bis herunter auf die molekulare Ebene lässt hoffen, dass aus der Analyse extrem großer Datenmengen und komplexer Zusammenhänge konkrete Diagnosen und therapeutische Maßnahmen an der Wurzel der Erkrankung abgeleitet werden können. Zu denken wäre beispielsweise an Tracer, um Tumore besser erkennen zu kön-

nen, oder als Angriffspunkte für ein präzises Medikamentieren.

Auch wenn das erwartete Potential von außen betrachtet plausibel erscheint, sind die entsprechenden KI-Anwendungen im klinischen Alltag noch nicht als flächendeckender Standard angekommen. Weiter verbreitet sind allenfalls die im Hinblick auf ein Behandlungsrisiko unkritischeren Ansätze. So wird KI bereits eingesetzt, um organisatorische Aufgaben zu optimieren oder – ganz aktuell – um aus scheinbar unzusammenhängenden Informationen aus dem Internet in einem sehr frühen Stadium Pandemien wie Corona automatisch zu erkennen.

Und wie sieht es in der Medizintechnik aus?

Stallkamp: Letztlich geht es beim KI-Einsatz in der Medizintechnik immer darum, bessere Ergebnisse zu erzielen als auf herkömmlichem Weg und dabei effiziente, in der Gesundheitsversorgung umsetzbare Lösungen zu generieren. Applikationen verbreiten sich hier vor allem in Form von Assistenzsystemen. So kommt KI in Disziplinen mit großen digitalen Datenvolumen wie Radiologie oder Kardiologie zum Einsatz, bei der automatischen Bild- oder Signalanalyse und -interpretation; die Ergebnisse werden dann zur ärztlichen Entscheidung vorgelegt. Ein Beispiel hierfür ist die Mustererkennung in medizinischen Bilddaten, um Organe und Anomalien automatisch zu erkennen – schneller und zielsicherer, als der Mensch dazu in der Lage wäre. In der Kardiologie gibt es etwa Ansätze, über die automatische Analyse von EKG-Daten drohende Herzinfarkte oder Schlaganfälle rechtzeitig zu identifizieren mit entsprechendem Potential für Prävention oder auch der Fortführung einer Behandlung im heimischen Umfeld beziehungsweise der Pflege von Risikopatienten.

Die Medizintechnik wird also zunehmend autonomer?

Stallkamp: Erste Rückmeldungen aus der Klinik lassen tatsächlich darauf schließen, dass diese Systeme bestimmte Aufgaben in bestimmten Situationen genauer und schneller durchführen können als das medizinische Personal. Aber ich bin noch vorsichtig mit pauschalen Aussagen, solange solche Lösungen in der klini-

schen Anwendung noch keine weitere Verbreitung finden. Etwas anders stellt sich die Situation bei KI-basierten Medizintechniksystemen für eine autonome Steuerung von Prozessen dar, bei der Systeme eigenständige Entscheidungen treffen. Auch hier erscheint das Potential nahezu unerschöpflich: Beispielsweise ließe ein automatischer oder sogar autonomer Robotereinsatz effizientere und präzisere Interventionen zu, adaptive Regelungen könnten sich bei Beatmungsgeräten oder Implantaten automatisch individuell an den Patienten anpassen. Überhaupt bietet KI interessante Ansätze, den Einsatz von Geräten und Systemen einfacher und effizienter zu gestalten. Bei aller Euphorie muss man jedoch einräumen, dass die Möglichkeiten der KI im Einsatz für die autonome Steuerung medizintechnischer Geräte und Instrumente heute in der klinischen Praxis aufgrund des Entwicklungsaufwandes und der Risikoeinschätzung noch weitgehend unerschlossen sind.

Wo sehen Sie generell die Hemmschwellen für breitere Anwendungsszenarien? Eher technologisch oder in der Akzeptanz begründet?

Stallkamp: Sowohl als auch. Zunächst einmal ist die Verfügbarkeit von Daten erfolgsentscheidend für die Entwicklung, aber auch den Einsatz von KI-Anwendungen. Denken Sie etwa an das Reinforcement Learning, bei dem iterative Trainingsszenarien mit Belohnungen extrem viele Daten erfordern – aus Simulationen und Experimenten oder eben Patientendaten. Eine einzige Analysefunktion bei der Interpretation radiologischer Bilder kann Trainings mit 50-60.000 Datensätzen erfordern, wobei fast jedes Bild manuell ärztlich annotiert werden muss. Hier spielt in Zukunft das Digitale Krankenhaus eine wichtige Rolle, das die Infrastruktur für die erforderlichen Daten sowohl für die Trainings als auch für den Betrieb solcher Systeme bereitstellen könnte. Damit einher gehen ganz erhebliche Investitionskosten, die gerade für kleinere Häuser kaum zu stemmen sind. Psychologische und auch ethische Problemstellungen treten ferner vor allem dort auf, wo die Systeme eine direkte Wirkung auf den Behandlungsprozess des Patienten ausüben. Das liegt gerade auch an der Blackbox-Problematik, also der unzureichenden Transparenz und Nachvollziehbarkeit bei der Ergeb-



nisfindung und der Einschätzung der zu erwartenden Ergebnisqualität. Wie etwa ist ein KI-Einsatz einzuschätzen, wenn eine Maschine vorhersagbar einen Schaden an einzelnen Menschen verursacht, aber insgesamt die Schadensrate gegenüber der konventionellen Vorgehensweise reduziert? Gleichzeitig widerläuft es den gültigen Regularien für eine Zulassung und den Betrieb, nicht den konkreten Grund für missglückte Eingriffe zu kennen. Insofern eröffnet sich u. a. mit Blick auf die Zulassungsverfahren auch ein rechtlicher Aspekt, wenn es nämlich um das Inverkehrbringen medizinischer Produkte geht.

In welche Richtung gehen denn die aktuellen Projekte in Ihrem Institut derzeit?

Stallkamp: Der Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung von Closed-Loop-Systemen in der Medizin. Letztendlich verbergen sich dahinter Automatisierungslösungen beispielsweise für Operationsroboter, Instrumente oder Implantate, in denen Datenerhebung, Analyse, Diagnose und Steuerung der therapeutischen Maßnahme zu einem Prozess in einem geschlossenen Regelkreis verbunden werden. Der

Einsatz von KI ermöglicht uns mit der Hilfe – aber auch mit allen Problemen – der KI-Blackbox, den Teil eines Regelkreises zu überbrücken, der bisher der Erfahrung und Intuition der Ärzte vorbehalten war oder für den keine geeigneten Regelparameter zur Verfügung stehen. Daher kommt aktuell in fast allen unseren Projekten KI zum Einsatz bzw. der Einsatz von KI wird als Lösung immer häufiger favorisiert. Aber es geht nicht nur um technische Entwicklungen. Aktuelle Projekte wie das ANIMMED-Anwendungszentrum für Intelligente Maschinen in der Medizintechnik, das vom Wirtschaftsministerium des Landes Baden-Württemberg gefördert wird, befassen sich mit den Methoden und Prozessen, KI-Lösungen in Kliniken einfacher und systematisch entwickeln zu können.

Können Sie uns Beispiele nennen?

Stallkamp: Nehmen Sie z. B. die Entwicklung eines Robotersystems für den Kathetervorschub durch die Beinvene bis ins Gehirn zur Auflösung von Gefäßverschlüssen bei Schlaganfallpatienten. Hier soll mithilfe eines KI-basierten Steuerungssystems die für den Vorschub benötigte Zeit entscheidend reduziert werden. Und in einem

Entwicklungsprojekt für die roboterassistierte, bildgestützte Biopsie laufen Überlegungen, den bisher manuellen Nadelvorschub in den Körper durch KI zu automatisieren und so den Prozess bis um den Faktor Fünf zu beschleunigen. Immer mehr Projekte befinden sich aktuell in der Bewilligungsphase, bei denen KI auch für andere geregelte Prozesse in der Medizin außerhalb des Operationssaals eingesetzt werden soll, beispielsweise für die automatisierte Anamnese. Die Ideen reichen vom Einsatz autonomer Transportsysteme für den pünktlichen Patiententransport bis hin zur automatischen Einstellung von neurologischen Implantaten bei Parkinson-Patienten, was heute noch langwierig analog vom Arzt durch Ertasten der Zitterbewegung und manuellen Einstellen des Implantats erfolgt. So ehrlich muss man jedoch sein: Unsere Erwartungen an KI-basierte Systeme sind hoch, plausibel und erscheinen machbar, aber bis zur flächendeckenden Etablierung solcher Entwicklungen ist der Weg noch lang und risikoreich.

Wird sich Ihrer Einschätzung nach KI in der Medizintechnik alltagstauglich durchsetzen?

Stallkamp: Aus heutiger Sicht führt langfristig an KI-basierten Systemen für bestimmte Leistungen in der Medizin kein Weg vorbei, auch wenn naturgemäß einige Ansätze auf der Strecke bleiben werden. Dabei sind übrigens komplette Exit-Szenarien genauso möglich wie ein weiterer Dornröschenschlaf, weil etwa Fördergelder versiegen oder ethische und technische Grenzen erreicht werden. Mitentscheidend für Erfolg oder Misserfolg sind aber die mehr oder weniger funktionierenden Eco-Systeme, medizinischen Betriebe und Forschungsnetzwerke, ohne die alle Ansätze ins Leere laufen würden. Und schlussendlich braucht es fähige Spezialisten und eine offene, enge interdisziplinäre Kooperation zwischen den Protagonisten aller Disziplinen – Ingenieurwesen, Naturwissenschaften, Medizin, Geisteswissenschaften, Jurisprudenz und anderen. Insofern hängt die Zukunft von KI in der Medizintechnik auf lange Sicht auch von der akademischen Ausbildungspolitik und der Forschungslandschaft ab. ■■

| www.umm.uni-heidelberg.de/miism |
| <https://pamb.ipa.fraunhofer.de> |

Autor:

Andreas Becker, Rodalben

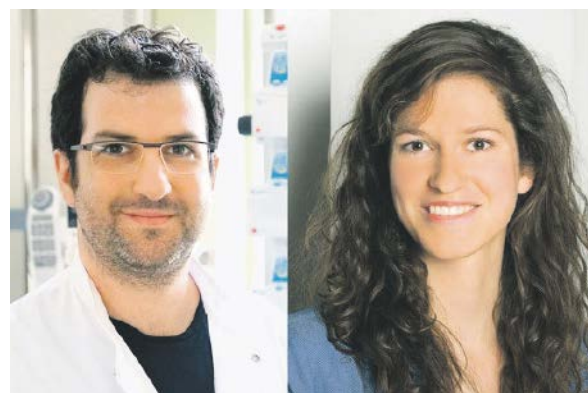
Klar überlegen: KI im Einsatz bei Nierenversagen

Eine auf künstlicher Intelligenz (KI) basierende Echtzeitvorhersage für akutes Nierenversagen übertrifft die Vorhersageleistung des Menschen.

■■ Das haben Mediziner am Deutschen Herzzentrum Berlin (DHZB) nachgewiesen. Das akute Nierenversagen ist eine relativ häufige, aber schwerwiegende und oft zu spät diagnostizierte Komplikation unmittelbar nach Herzoperationen. Für die Ärzte auf der Intensivstation ist es oft sehr schwierig, unter den vielen kontinuierlich ermittelten Überwachungsdaten frühzeitige Anzeichen eines Nierenversagens „herauszulesen“, noch bevor es zu echten Symptomen kommt.

Ein Team um DHZB-Mediziner Priv.-Doz. Dr. Alexander Meyer hat dafür nun eine KI entwickelt, die ein drohendes Nierenversagen besser als der Mensch vorhersagen kann und damit rechtzeitige gezielte Behandlungsmaßnahmen ermöglicht.

Dazu bauten Meyer und seine Kollegen ein „rekurrentes neuronales Netzwerk (RNN)“ auf, das dann auf Basis der anonymisierten Daten von über 15.000 Patienten zu Früherkennung des akuten Nierenversagens „trainiert“ wurde. Die Leistung dieser KI wurde



Priv. Doz. Dr. Alexander Meyer und Nina Rank

mit der von erfahrenen Klinikern verglichen, indem tatsächliche Fälle von Nierenversagen anhand der gespeicherten Daten „nachgespielt“ wurden. Im Ergebnis war das RNN dem Menschen klar überlegen.

Die Ergebnisse haben Alexander Meyer und seine Kollegen im „nature partner journal (npj) Digital Medicine“ publiziert. Erstautorin ist die Ärztin und Physikerin Nina Rank, die über

das Thema im Fach Humanmedizin promovieren wird und derzeit einen Masterstudiengang in Bioinformatik an der Universität KU Leuven in Belgien absolviert. „npj Digital Medicine“ ist eine internationale, von Fachkollegen begutachtete Open-Access-Zeitschrift, die sich der

Veröffentlichung von Forschungsergebnissen höchster Qualität widmet, die für alle Aspekte der digitalen Medizin und Gesundheit relevant sind. Die Zeitschrift gehört zur Publikationsgruppe von Nature, einer der renommiertesten Fachzeitschriften der Welt. Der gelernte Informatiker Priv.-Doz. Dr. Alexander Meyer ist in Ausbildung zum Facharzt für Herzchirurgie am Deutschen Herzzentrum Berlin und

leitet als Chief Medical Information Officer die Entwicklung der digitalen Medizin am DHZB.

Er gehört zu den Studienleitern des durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten neuen Berliner Zentrums für Maschinelles Lernen. Eine von Alexander Meyer maßgeblich entwickelte Software ermöglicht die Vorhersage zahlreicher weiterer postoperativer Komplikationen und wird am DHZB bereits im Testbetrieb wissenschaftlich evaluiert.

Grundlagen und Studienergebnisse wurden bereits mehrfach publiziert, darunter auch in „Lancet Respiratory Medicine“, dem Fachabteiler von „The Lancet“. „Wir können und wollen den Intensivmedizinern die Entscheidungen nicht abnehmen“, betont Alexander Meyer. „Aber wir wollen ihnen dabei helfen, die richtige Entscheidung sehr früh zu treffen – und ihren Patienten damit vielleicht das Leben zu retten.“ ■■

| www.dhzb.de |

Erste Erfahrungen mit der ePA

Diese zeigen: Versicherte wollen sie (mal mehr, mal weniger).

■ Seit Anfang des Jahres haben gesetzlich Versicherte ein Anrecht auf die elektronische Patientenakte (ePA). Alle gesetzlichen Krankenkassen bieten seitdem ihren Versicherten eine entsprechende App an. Wie wird diese angenommen, wie sind die ersten Erfahrungen der großen Krankenversicherer? Eine erste Bestandsaufnahme.

Auf leisen Sohlen kommt sie daher: die für die Digitalisierung im Gesundheitswesen so dringend erforderliche ePA. Seit 1. Januar verfügbar, wird sie in diesem Jahr Schritt für Schritt eingeführt. Jeder gesetzlich Versicherte kann seine persönlichen Gesundheitsdaten für sich digital auf seinem Smartphone speichern, die flächendeckende Vernetzung mit Praxen, Apotheken und Krankenhäusern beginnt nach und nach in der zweiten Hälfte des Jahres. Ab 2022 sollen dann alle relevanten Bereiche vernetzt sein.

Die erste Einführungsphase läuft, zwei Monate sind vergangen, Grund genug, die vier größten bundesdeutschen gesetzlichen Krankenversicherungen und die für die Digitalisierung des Gesundheitswesens und im Rahmen dessen die technische Umsetzung der ePA zuständige Gematik nach ihren bisherigen Erfahrungen zu fragen. Während die Reaktion der Gematik recht zugeknöpft ist, fördern die Antworten von AOK, Barmer, DAK und TK doch aufschlussreiche und besonders in der Zahl der App-Downloads unterschiedliche Ergebnisse zutage. Die Gematik verweist (Ende Februar) darauf, dass die Testphase nach einem Stufenmodell laufe (siehe Grafik) und momentan das Onboarding verschiedener Praxen und Krankenhäuser stattfindet. „Aus dem laufenden Testbetrieb können wir noch keine Rückmeldung geben“, so eine Sprecherin.

Erste Erfahrungen und Anmeldungen zur ePA-App

Zwischen mehreren Hundert und rund 70.000: die Downloads der App variieren stark. Mit Abstand die meisten Downloads in dieser Phase hat der Branchenprimus, auch wenn er nach eigenem Bekunden den Start der ePA nicht besonders beworben hat. Silvia Wirth, Pressesprecherin für Digitalisierung & E-Health Techniker Krankenkasse, berichtet:

„Seit dem Start der ePA am 01.01.2021 haben sich rund 70.000 Versicherte für die ePA angemeldet. Das ist ein toller Erfolg und liegt über



Jörg Bodanowitz

unseren Erwartungen. Die ePA wurde zum 01.01.2021 ja quasi zunächst ‚silent gelauncht‘. Da die ePA schrittweise eingeführt wird, die Funktionen also nach und nach ausgerollt werden, ist die Akte zunächst ohne breite Kommunikation in der Bevölkerung gestartet. Mit dem Anschluss der Ärzte, Krankenhäuser und Apotheken, der Mitte des Jahres folgen soll, werden wir intensiver über die Akte informieren. Denn dann steht den Versicherten eine der wichtigsten Funktionen der ePA bereit: Sie können Befunde, Arztbriefe, Laborergebnisse von ihren Ärzten erhalten und auf Wunsch mit ihren Ärzten teilen. Dass sich dennoch bereits im ersten Monat 55.000 Nutzer registriert haben, zeigt, wie groß das Interesse an der Akte ist. Wir sehen,



Thorsten Jakob

dass Versicherte zum einen die Transparenz über ihre Daten schätzen – wir wissen aus dem Nutzerfeedback, dass die Funktion des Downloads der persönlichen Gesundheitsdaten in die Akte – wie Informationen über die letzten Arztbesuche, welche Behandlungen durchgeführt wurden, Medikamenten- oder Impfübersicht – ein entscheidendes Argument für die Registrierung waren. Zum anderen bewerten Nutzer die Funktionen als besonders hilfreich, die ihnen helfen, gesund zu bleiben – also z.B. die Erinnerung an anstehende Impfungen oder Früherkennungsuntersuchungen.“

Weitaus geringer ist die Nachfrage bei den drei anderen befragten Kassen. „Bisher haben sich mehrere Hundert Versicherte für die Nutzung der ePA

angemeldet. Der Großteil von ihnen befindet sich noch im Prozess der Aktivierung. Die Anzahl der Registrierungen hat für uns allerdings keine Aussagekraft, sondern die tatsächliche Nutzung. Diese darf aber von den Kassen nicht gemessen werden“, bemerkt dazu der Pressesprecher der DAK-Gesundheit Jörg Bodanowitz.

Deutlich höher sind die Zahlen bei der Barmer, die „ihren Versicherten die ePA unter dem Namen eCare anbietet. Bisher wurde die eCare-App in den App-Stores für iOS und Android rund 6.600 Mal heruntergeladen.“ Ihr Pressesprecher Thorsten Jakob erwartet, dass sich die Nachfrage im Laufe des Jahres erhöhen wird: „Wir gehen davon aus, dass die Zahl der aktiven Nutzer in diesem Jahr kräftig steigen wird – vor allem, wenn die Ärzteschaft wie geplant Mitte des Jahres an das System angeschlossen wird. Derzeit laufen die Tests mit Ärzten sowie Krankenhäusern in den Pilotregionen Westfalen-Lippe und Berlin-Brandenburg.“

Mehr als doppelt so viele Versicherte als bei der Barmer, aber immer noch vier Mal weniger als bei der TK haben sich bundesweit AOK-Versicherte in dieser frühen Phase mit der App vertraut machen wollen. „Die AOK hat aktuell bundesweit rund 17.500 Downloads der ‚AOK Mein Leben‘-App verzeichnet. Versicherte können nun exklusiv auf ihre Gesundheitshistorie zugreifen oder notfallrelevante Informationen abspeichern. Durch die



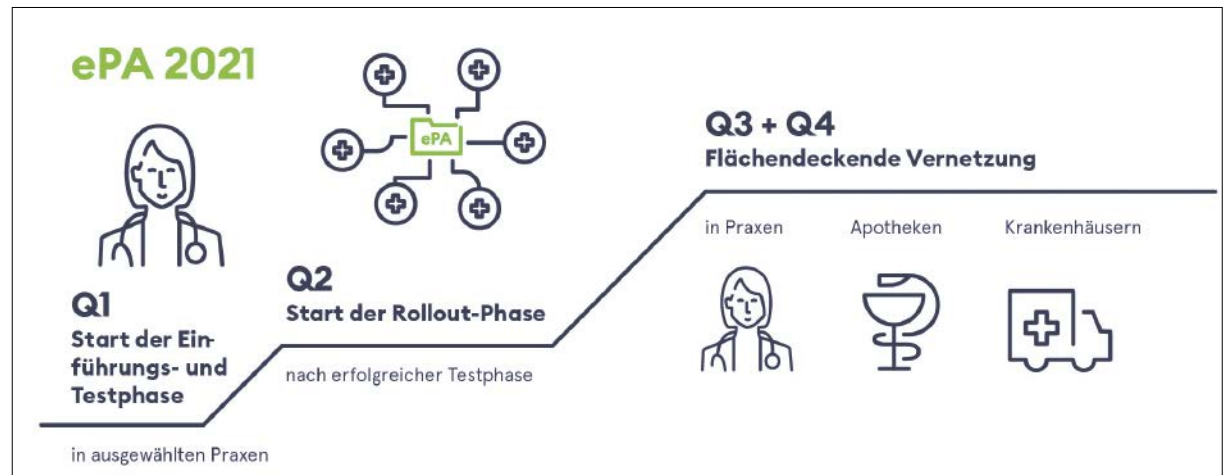
©HNFOTO – stock.adobe.com

ausstehende Anbindung der Ärzte und der Krankenhäuser fehlt allerdings ein wesentliches Kernelement der ePA – der Informationsaustausch zwischen Arzt und Patient sowie zwischen den verschiedenen Akteuren im Gesundheitswesen. Mit jeder Arztpraxis und Klinik, die dazukommt, erhöht sich der Nutzen für unsere Versicherten“, so eine Sprecherin.

Digitalisierung und Vernetzung: Zusatznutzen für alle

Bei der Beurteilung der Digitalisierung herrscht große Einigkeit. Die Sprecherin der AOK zeigt sich überzeugt, „dass die Digitalisierung und die Vernetzung der Akteure im Gesundheitswesen einen echten Zusatznutzen für die Versicherten schafft. Die ePA ist ein Teil davon. Künftig stehen dem Arzt mehr Gesundheitsinformationen für eine optimale Therapieempfehlung zur Verfügung. Durch eine entsprechende Behandlung können sogar finanzielle Mittel eingespart werden – etwa durch die Vermeidung von Doppeluntersuchungen.“

Thorsten Jakob von der Barmer hebt besonders die Bündelung von Informationen in der ePA hervor: „Die ePA soll vor allem die Transparenz im Gesundheitswesen verbessern und dadurch auch eine bessere medizinische Versorgung ermöglichen. Das geschieht vor allem dadurch, dass viele bislang verstreute Informationen an einem Punkt vereint werden und damit stets verfügbar sind. Dazu gehören z.B. Informationen zu Krankheiten und Therapien,



Stufenmodell der Testphase

im Ernstfall lebensrettende Notfalldaten oder Diagnosen. Ärzten sowie Therapeuten stehen damit alle relevanten Informationen zur Verfügung, was nicht zuletzt auch die Sicherheit der medizinischen Versorgung erhöht. Entscheidend für den Erfolg wird sein, dass die ePA Nutzerfreundlichkeit und Datenschutz vereint, ohne dass sich beide Aspekte gegenseitig behindern.“

Die Notwendigkeit, den Ausbau der Infrastruktur voranzutreiben, betont Jörg Bodanowitz von der DAK: „Wichtig ist dabei eine zügige Anbindung der medizinischen Einrichtungen an die technische Infrastruktur. Hier sind wir noch nicht am Ziel. Vor allem die Hersteller der Konnektoren für die Arztsoftwares stehen hier noch vor Herausforderungen. Erst wenn alle Arztpraxen technisch dazu in der Lage sind, wird die ePA ihren vollen Mehrwert entfalten können. Ebenso wichtig

wie die technische Anbindung ist außerdem, Leistungserbringern wie z.B. Ärzten den Einstieg in die digitale Versorgungswelt durch weitere Informationen und Aufklärung zu erleichtern. Sie sind aus unserer Sicht ein wichtiger Baustein in der Erfolgsgeschichte der Digitalisierung.“

Gut angelegtes Geld: die Digitalisierung lohnt sich

Dass die vom Bundesgesundheitsministerium forcierten Digitalisierungsanstrengungen zu erhöhten Investitionen der Kassen in entsprechende Leistungen und Lösungen führen, liegt auf der Hand. Die Sinnhaftigkeit dieser Investitionen unterstreichen die Kassenvertreter indes vehement. Bodanowitz: „Generell stellen wir fest, dass die Bedeutung der Digitalisierung massiv zugenommen hat und weiter zunimmt.

Die Bereitstellung und der Ausbau digitaler Angebote kostet selbstverständlich viel Geld. Diese Ausgaben sehen wir aber als gute Investition: Die Digitalisierung des Gesundheitswesens bietet enorme Möglichkeiten, Prozesse der Gesundheitsversorgung zu vereinfachen, effizientere Strukturen zu schaffen und dabei die Patienten mehr einzubinden.“ Thorsten Jakob geht sogar noch einen Schritt weiter und erwartet, dass „die Investition in die ePA beziehungsweise in weitere digitale Anwendungen nicht nur zu einer besseren medizinischen Versorgung der Menschen führen, sondern auch helfen wird, Einsparpotentiale zu heben. Der bessere Informationsaustausch unter verschiedenen Leistungserbringern trägt z.B. dazu bei, unnötige Doppeluntersuchungen zu vermeiden.“

Autor:
Arno Laxy, München

Österreich liegt bei Digitalisierung im Mittelfeld

■ In einer internationalen Studie, welche vom Institut für Medizinische Informatik der Universität UMIT Tirol unter der Leitung von Prof. Dr. Elske Ammenwerth koordiniert wurde, wurde der Status der Digitalisierung in 14 Ländern weltweit miteinander verglichen. Die Studie, die in der Fachzeitschrift *Methods of Information in Medicine* publiziert wurde, untersuchte, ob Gesundheitseinrichtungen Patientendaten austauschen können und ob Patienten und ihre Angehörige auf die eigenen digitalen Gesundheitsdaten zugreifen bzw. diese auch bereitstellen können.

„Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass Finnland, Schweden und Südkorea nach wie vor eine Vorreiterrolle bei der Digitalisierung des Gesundheitswesens einnehmen. Österreich konnte sich gegenüber der letzten Studie, die 2017 veröffentlicht wurde, durch die Einführung der elektroni-



Prof. Dr. Elske Ammenwerth

sehen Gesundheitsakte (ELGA) in Teilbereichen zwar sichtbar verbessern, liegt aber insgesamt immer noch im Mittelfeld“, sagte Univ.-Prof. Dr. Elske Ammenwerth zu den Ergebnissen der Studie. Es werden also noch längst

nicht alle Vorteile der Digitalisierung im Gesundheitswesen in Österreich ausgeschöpft. Unter anderem fehlen dafür Fachkräfte – vor allem Medizinische Informatiker, die durch die Gesamtsicht auf Medizin, Technik und Prozesse neue Potentiale erschließen und dadurch die Weiterentwicklung der Digitalisierung im Gesundheitswesen gewährleisten.

Medizinische Informatik so wichtig wie Anatomie oder Pathologie

Für Ammenwerth ist die Medizinische Informatik die Schlüsseldisziplin, die Österreich bei der Digitalisierung des Gesundheitswesens weiter nach vorne bringen kann. „Die Medizinische Informatik treibt die Entwicklung der Gesundheitsversorgung maßgeblich voran und ist heute so wichtig wie Anatomie oder Pathologie im vergangenen Jahrhundert. Schon heute ist

moderne Medizin ohne Medizininformatik nicht mehr möglich“, ist sie überzeugt. Diese Aussage untermauert sie mit der Feststellung, dass schon heute virtuelle Arztbesuche, mobile Gesundheits-Apps und Fitnesstracker, Telemonitoringprogramme für chronisch Erkrankte, vernetzte Forschungsregister oder elektronische Gesundheitsakten zum medizinischen Alltag gehören.

Mit dem Master-Studium Medizinische Informatik, das – vorbehaltlich der Genehmigung der AQ Austria – im Herbst 2021 starten wird, will die Privatuniversität UMIT Tirol wissenschaftlich fundiert Experten ausbilden, welche die Entwicklung der Digitalisierung im Gesundheitswesen aktiv mitgestalten. Über das zukunftssträchtige viersemestrige Studium kann man sich auf der Homepage informieren.

| www.umat-tirol.at/mmi |

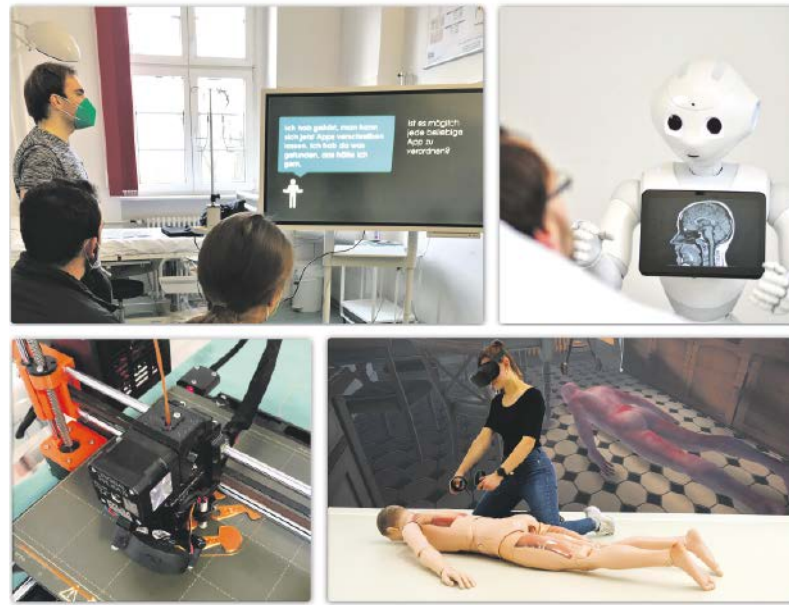
Digitalisierungs-Curriculum im Medizinstudium

Apps, 3-D-Druck, Robotik oder Virtual und Augmented Reality (VR/AR)

■ All diese technischen Entwicklungen machen auch vor der Medizin nicht halt. Die Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg hat daher als erste in Deutschland diese digitalen Inhalte fest in das Curriculum des Medizinstudiums verankert.

„Wir möchten unsere Studierenden zu künftigen Akteuren ausbilden, die sich mit den digitalen Möglichkeiten auskennen, und bieten ihnen daher mit dem Digitalisierungs-Curriculum die entsprechenden Einblicke“, sagt Christiane Ludwig, ärztliche Koordinatorin im SkillsLab des Dorothea Erxleben Lernzentrums der Medizinischen Fakultät. Die digitale Kompetenz diene auch dazu, sinnvolle und die Patientenversorgung verbessernde Angebote von gefährdenden Angeboten zu unterscheiden und Patienten dahingehend beraten zu können, so Ludwig weiter.

Die Studierenden absolvieren vier Stationen, die sich mit 3-D-Druck, Robotik, VR und AR sowie digitalen Gesundheitsanwendungen befassen. Die Inhalte werden dabei nicht nur theoretisch vermittelt, sondern vor allem auch praktisch. „Zum Beispiel werden einfache Programme für unseren kleinen Roboter ‚Nao‘ geschrieben oder aus einer CT-Aufnahme eine 3-D-druckfähige Datei erstellt“, erläutert Ludwig. Das Dorothea Erxleben Lernzentrum kann dabei auf langjährige praktische Erfahrung sowie Forschungsaktivitäten in diesen Themen zurückgreifen und hat daraus das Curriculum erstellt. Die Lehrinhalte werden an das 5. Semester vermittelt und die Rückmeldungen der Studierenden sind bislang sehr positiv, vor allem auch hinsichtlich



Die Collage zeigt die vier Stationen des Digitalisierungs-Curriculums: obere Reihe (v. l.) Gesundheits-Apps und Robotik, untere Reihe (v. l.): 3-D-Druck und Virtual Reality/Augmented Reality (VR/AR).

Foto: Universitätsmedizin Halle (Saale)

hige Datei erstellt“, erläutert Ludwig. Das Dorothea Erxleben Lernzentrum kann dabei auf langjährige praktische Erfahrung sowie Forschungsaktivitäten in diesen Themen zurückgreifen und hat daraus das Curriculum erstellt. Die Lehrinhalte werden an das 5. Semester vermittelt und die Rückmeldungen der Studierenden sind bislang sehr positiv, vor allem auch hinsichtlich

der Tatsache, dass die Fakultät diese Themen im Studium anbietet. „Die Digitalisierung wurde mit einer Welle verglichen, auf der man lernen müsse zu surfen, um nicht von ihr überrollt zu werden“, so Ludwig.

Für den Anfang wird das Curriculum zur Digitalisierung zunächst nur als Pflichtbestandteil im Studium der Humanmedizin angeboten, aber: „Das kann nur der Anfang sein. Künstliche Intelligenz und Big Data spielen im aktuellen Angebot noch keine Rolle, die thematische Auseinandersetzung damit ist aber für den zukünftigen Arbeitsalltag bedeutsam. Das Thema bietet zudem viele wichtige ethische und rechtliche Aspekte. Außerdem ist eine interprofessionelle Ausweitung möglich, sodass wir in das Digitalisierungs-Curriculum künftig auch unsere Stu-

dierenden der Zahnmedizin und der Evidenzbasierten Pflege einbeziehen können“, so Ludwig. „Die Unimedizin Halle fährt seit einigen Jahren den Ansatz, dass nicht nur streng medizinische Inhalte vermittelt werden, sondern auch weitere Kompetenzen. Dazu gehören Kommunikationsfähigkeiten und interprofessionelles, also fach- und berufsgruppenübergreifendes Lernen, aber eben auch die Digitalisierung. Der Arztberuf muss mit den Entwicklungen der Gesellschaft mithalten. Dafür ist der frühzeitige Ansatz im Studium wichtig, der dann mit Weiterbildungen im Berufsleben auf dem aktuellen Stand gehalten werden kann“, so Prof. Dr. Michael Gekle, Dekan der Medizinischen Fakultät der Uni Halle. Minister Prof. Dr. Armin Willingmann, zuständig für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitalisierung und damit auch zuständig für die Universitätsmedizin in Sachsen-Anhalt, zeigt sich erfreut über die Pionierstellung der Universitätsmedizin im südlichen Sachsen-Anhalt: „Wir benötigen digitale Kompetenzen inzwischen nahezu in allen Lebensbereichen. In akademischen Einrichtungen ebenso wie in Unternehmen entwickeln sie sich zu einem zentralen Wettbewerbsfaktor. Das gilt daher im Besonderen auch für den Gesundheitssektor, Medizinische Fakultäten wie Klinika, in denen Ärzte von morgen ausgebildet werden. Insofern unterstütze ich die Integration des Digitalisierungs-Curriculums an der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg ganz ausdrücklich und freue mich, dass hier Pionierarbeit für die Weiterentwicklung des Medizinstudiums geleistet wird!“ ■■

| www.medicin.uni-halle.de |

Impressum

Herausgeber:
Wiley-VCH GmbH

Publishing Director:
Steffen Ebert

Geschäftsleitung Wiley Corporate Solutions:
Roy Opie, Dr. Heiko Baumgartner, Steffen Ebert,
Dr. Katja Habermüller

Chefredakteurin/Produktmanagerin:
Ulrike Hoffrichter M.A., Tel.: 06201/606-723,
ulrike.hoffrichter@wiley.com

Anzeigenleiter: Dipl.-Kfm. Manfred Böhler,
Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com

Redaktion:
Carmen Teutsch
Tel.: 06201/606-238, cteutsch@wiley.com

Freie Redakteure:
Arno Laxy, München
Andreas Becker, Rodbalben
Dr. Lutz Retzlaff, Neuss
Holm Landrock, Dresden

Wiley GIT Leserservice: 65341 Eltville
Tel.: +49 6123 9238 246 - Fax: +49 6123 9238 244
E-Mail: WileyGIT@vusevice.de
Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag
zwischen 8:00 und 17:00 Uhr

Mediaberatung:
Dipl.-Kfm. Manfred Böhler,
Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com
Mehtap Yildiz,
Tel.: 06201/606-225, myildiz@wiley.com

Anzeigenvertretung: Dr. Michael Leising
Tel.: 03605/8942800, leising@leising-marketing.de

Redaktionsassistent: Christiane Rothermel
Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com

Herstellung: Jörg Stenger (Herstellung);
Kerstin Kunkel (Anzeigenverwaltung);
Ruth Herrmann (Satz, Layout);
Ramona Scheirich (Litho)

Sonderdruck: Christiane Rothermel
Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com

Wiley-VCH GmbH
Boschstraße 12, 69469 Weinheim,
Tel.: 06201/606-0, Fax: 06201/606-790,
mk@wiley.com, www.gitverlag.com

Bankkonten

J.P. Morgan AG, Frankfurt
Konto-Nr. 6161517443, BLZ: 501 108 00
BIC: CHAS DE 33, IBAN: DE5501108006161517443
Druckauflage: 25.000

M&K kompakt ist ein Sonderheft von
Management & Krankenhaus



Originalarbeiten

Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangaben gestattet. Für unangeforderte eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträger aller Art.

Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

Druck: DSW GmbH,
Flomersheimer Straße 2-4, 67071 Ludwigshafen
Printed in Germany

ISSN 0176-053 X

EU-Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO)

Der Schutz von Daten ist uns wichtig: Sie erhalten die Zeitung M&K Management & Krankenhaus auf der gesetzlichen Grundlage von Artikel 6 Absatz 1 lit. f DSGVO („berechtigtes Interesse“). Wenn Sie diesen Zeitschriftentitel künftig jedoch nicht mehr von uns erhalten möchten, genügt eine kurze formlose Nachricht an Fax: 06123/9238-244 oder wileygit@vusevice.de. Wir werden Ihre personenbezogenen Daten dann nicht mehr für diesen Zweck verarbeiten. Wir verarbeiten Ihre Daten gemäß den Bestimmungen der DSGVO. Weitere Infos dazu finden Sie auch unter unseren Datenschutzhinweis:

<http://www.wiley-vch.de/de/ueber-wiley/impressum#datenschutz>

Index

Arvato Systems	16	Mannheimer Institut für Intelligente Systeme in der Medizin	18
Bundesverband Gesundheits-IT	3, 14	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg	22
Canon Medical Systems	13, 15	Meierhofer	11
Deutsche Apotheker- und Ärztekbank	14	Messe Berlin	3
Deutsche Krankenhausgesellschaft	8	Private Universität für Medizinische Informatik und Technik	21
Deutscher Evangelischer Verband für Altenarbeit und Pflege		Samedi	7
Deutscher Pflegerat	14	Secunet Service	9
Deutsches Herzzentrum Berlin	19	Sophos Technology	5, Titelseite
Fachverband Informationstechnologie in Sozialwirtschaft und Sozialverwaltung	14	Universität UMIT Tirol	21
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung	18	Universitätsklinikum Würzburg	10
Karlsruher Institut für Technologie	16	Veeam Software	10
Kplus	6	Verband der diakonischen Dienstgeber Deutschlands	14
		Verband für Digitalisierung der Sozialwirtschaft	14

**JETZT
EINREICHEN
ANMELDESCHLUSS
31. JULI 2021**

**M&K sucht die besten
Produkte oder Lösungen
aus den Kategorien
A und B.**

M&K
— Management & —
Krankenhaus
AWARD
2022

**1. Sieger
in der Kategorie...**

A – IT & Kommunikation

B – Medizin & Technik

Teilnahmebedingungen und Produkt einreichen per Internet:
www.PRO-4-PRO.com/mka

www.management-krankenhaus.de

WILEY

WILEY

Wiley Industry Days

WIN DAYS

7.-9. Juni 2021

www.WileyIndustryDays.com



**JETZT KOSTENFREI
ALS BESUCHER
REGISTRIEREN
REGISTER NOW
FOR FREE VISIT**

Virtuelle Show mit Konferenz, Ausstellung und Networking für Automatisierung, Machine Vision, Architektur, Konstruktiver Ingenieurbau, Photonics, Healthcare und Sicherheit.

Virtual show with conference, exhibition and networking for automation, machine vision, architecture, civil engineering, photonics, healthcare and safety & security.

Standbuchungen:



Jörg Wüllner
Tel.: +49 6201 606 749
joerg.wuellner@wiley.com



Miryam Reubold
Tel.: +49 6201 606 127
miryam.reubold@wiley.com



Dr. Michael Leising
Tel.: +49 3603 89 42 800
leising@leising-marketing.de



Änne Anders
Tel.: +49 6201 606 552
aanders@wiley.com



Mehtap Yildiz
Tel.: +49 6201 606 225
myildiz@wiley.com



Martin Fettig
Tel.: +49 721 145080 44
m.fettig@dasmedienquartier.de



Manfred Böhler
Tel.: +49 6201 606 705
mboehler@wiley.com



Claudia Müssigbrodt
Tel.: +49 89 43749678
claudia.muessigbrodt@tonline.de



Dr. Timo Gimbel
Tel.: +49 6201 606 049
timo.gimbel@wiley.com



Fred Doischer
Tel.: +49 172 3999 853
fred.doischer@wiley.com



Sigrid Elgner
Tel.: +49 172 3999 853
selgner@wiley.com