

# Management & Krankenhaus

Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

WILEY

August · 7-8/2019 · 38. Jahrgang

## Themen

**Gesundheitspolitik**  
**Mehr Regionalität wagen** 4  
In einigen Regionen Deutschlands soll ein Modell erprobt werden, nach dem die Kliniken eine Pauschale je Versichertem.

**Gesundheitsökonomie**  
**Rating Report stellt Verschlechterung fest** 5  
In den „roten Bereich“ mit erhöhter Insolvenzgefahr mussten 12% der Krankenhäuser eingestuft werden.

**Medizin & Technik**  
**Postoperative Nierenerkrankung** 7  
Moderne EDV-Systeme und Biomarker verbessern die Früherkennung der postoperativen Einschränkung der Nierenfunktion.

**IT & Kommunikation**  
**Blockchain und Krankenhaus** 14  
Einst als disruptive Technologie gepriesen, haben sich Blockchains im Klinikumfeld bislang nur marginal entwickelt.

**Mobile Health** 16  
Die digitale Vernetzung von Arzt und Patient führt auch zu gegenseitiger Kollaboration.

**Hygiene**  
**Wundmanagement** 22  
Was kommt auf uns zu, wenn robotische Systeme in der Pflege eingesetzt werden?

**Bauen, Einrichten & Versorgen**  
**Building Information Modeling** 25  
Mit dem digitalen Modell eines Bauwerks lassen sich viele Vorteile bei der Planung, beim Bau und beim Betrieb erzielen.

**Labor & Diagnostik**  
**Biomarker für Strahlenschäden** 30  
Eine Pilotstudie entdeckt genetische Veränderungen als Biomarker für Strahlenschäden bei Nachkommen von Radarsoldaten.

**Impressum** 26

**Index** 32

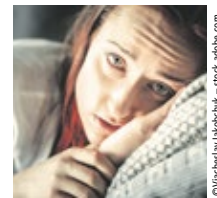
### Studie: Qualität von Telemedizin

Digitale Medizin bietet eine sichere, kostengünstige und zeitsparende Alternative in der Nachsorge kinderchirurgisch behandelter Kinder. **Seite 15**



### Das Chronic Fatigue Syndrome

Lange als nicht objektiv diagnostizierbar eingestuft, besteht erstmals Hoffnung auf einen diagnostischen und therapeutischen Ansatz bei CFS. **Seite 29**



### M&K AWARD

Bestens gelaunt nahmen sechs Sieger den Management & Krankenhaus AWARD 2019 in Empfang. **Seite 32**



## Wie kommt das Weltwissen in die Spracherkennung?

Spracherkennungssysteme sind heute so weit entwickelt, dass sie Ärzte in Katastrophengebieten mit Simultanübersetzungen im Notfalleinsatz helfen.

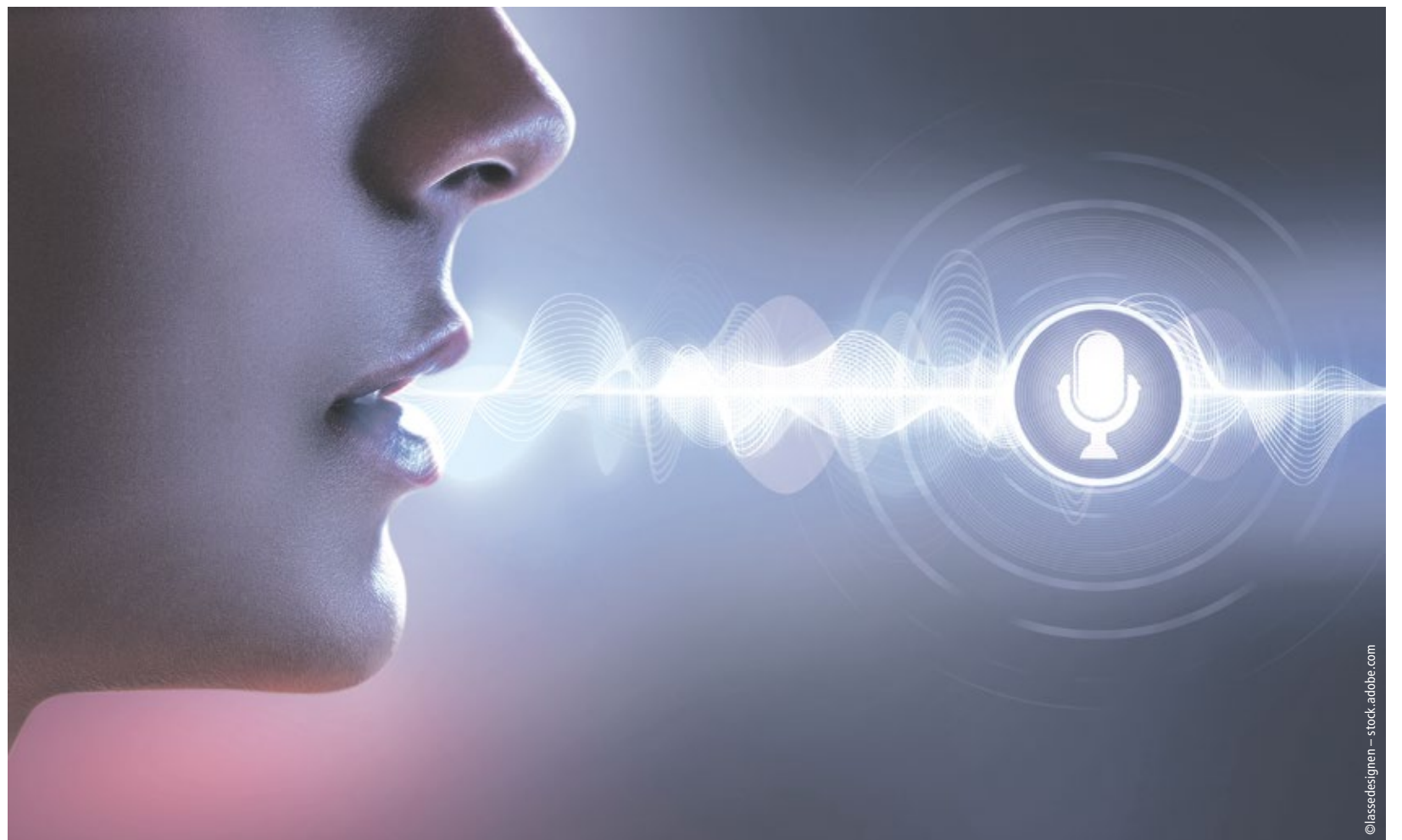
Arno Laxy, München

Möglich machen das neuronale Netze, die seit Kurzem Stand der Technik sind. Vorher versuchte man, das gesamte Weltwissen in Expertensysteme zu packen. Ein Gespräch mit Prof. Alexander Waibel, Leiter des Interactive Systems Labs am Karlsruher Institut für Technologie, der seit 30 Jahren an Spracherkennung forscht.

**M&K: Spracherkennung ist ja „Ihr“ Thema. Wie kamen Sie eigentlich dazu und was finden Sie so faszinierend daran?**

**Prof. Alexander Waibel:** Ich arbeite jetzt seit drei Jahrzehnten an den Themen Sprache und Spracherkennung. Die Sprache ist eines der spannendsten Felder der künstlichen Intelligenz (KI), weil sie das gesamte Wissen und die sozialen Fähigkeiten des Menschen encodiert. Aus diesem Grund hat mich das schon meine ganze Karriere über interessiert, von der KI bis hin zu Praxisanwendungen, die Menschen unmittelbar in ihrem Leben helfen. Im wissenschaftlichen Bereich waren wir mit die Ersten, die neuronale Netze für die Spracherkennung eingesetzt haben. Was Praxisanwendungen betrifft, waren wir ebenfalls mit das erste Labor in Europa und weltweit, das schon in den 90er Jahren, Übersetzer-Lösungen mit gesprochener Sprache gebaut hat. Das verfolgen wir auch weiterhin. Dabei geht es darum, gesprochene Dialoge zu übersetzen. Gesprochene Übersetzung ist insofern schwieriger als reine Textübersetzung, weil wir die gesprochene Sprache zunächst in Text umwandeln müssen. Menschen sprechen ja nie „druckreif“; sie wiederholen sich, stottern vielleicht oder beenden Sätze nicht. Anders gesagt: Wir müssen erstens Spontansprache in lesbaren Text umsetzen und zweitens in die andere Sprache übersetzen. Hier haben wir viele Projekte, von humanitären Einsätzen in Entwicklungsländern, wo Ärzte mit Patienten kommunizieren, bis hin zu unserem Vorlesungsübersetzer, wo deutsche Vorlesungen automatisiert simultan ins Englische übersetzt werden. Hier machen wir auch Testversuche mit Simultanübersetzungen mit dem Europaparlament, die gut vorankommen.

Das große Problem in beiden Bereichen ist, dass wir mit Unsicherheiten leben müssen. Die Intelligenz des Menschen bewältigt die Auswahl von Zusammenhängen z.B. bei Platzhalterwörtern dank des vorhandenen Hintergrundwissens, das sie immer mit einbezieht. Die Maschine konnte das initial nicht, verkannte Sinnzusammenhänge. Darin liegt die ganze Problematik der künstlichen Intelligenz und des Sprachverstehens.



**Sie sagen, die Maschine konnte das initial nicht. Das hat sich also heute geändert? Wie ist der Stand der Forschung bzw. der praktischen Anwendungen bei der Spracherkennung?**

**Waibel:** In meiner Studienzeit, zuerst am Massachusetts Institute of Technology (MIT), später an der Carnegie-Mellon-Universität, glaubten die Lehrenden an Expertensysteme. Sie wollten KI mit Regeln und logischen Formeln in den Griff bekommen. Im Lauf der Zeit mussten sie aber anerkennen, dass dies wegen der vielen Bezüge und Querverweise und dem nötigen Hintergrundwissen nicht funktioniert. Man kann das gesamte Weltwissen, das wir uns als Mensch aneignen, nicht in ein riesiges System hineinprogrammieren. Mir war damals schon klar, dass dies nicht funktioniert. Wir fingen während meiner Doktorarbeit an, mit neuronalen Netzen zu experimentieren, weil ich der Überzeugung war, dass die Art des Lernens und Rechnens im Gehirn ganz anders ist als in Standard-PCs. Viele parallele Neuronen wirken zusammen, um Fakten gemeinsam zu erlernen. Unsere ersten Gehversuche Ende der 80er Jahre mit neuronalen Netzen waren sehr erfolgreich. Sie funktionierten besser als andere Methoden, führten aber dennoch nicht zu dem Umschwung hin zu neuronalen Netzen, weil die Forschung mit statistischen Methoden verbessert werden konnte und ähnlich gute Ergebnisse erzielen konnte bei deutlich geringerem Rechenaufwand. Deswegen war das Interesse an neuronalen Netzen zunächst begrenzt. Aber vor fünf bis zehn Jahren erkannten Forscher, dass sie nun plötzlich dramatisch besser funktionieren als andere Verfahren. Möglich wurde dies, weil jetzt viel größere Rechenleistung für umfangreichere Datenmengen mit gleichzeitig ausgefeilteren



Prof. Alexander Waibel

Algorithmen zur Verfügung stehen. Das führte zur Renaissance des neuronalen Netz-Lernens. Heute nennen wir das „deep learning“, weil wir viel mehr Schichten in die neuronalen Netze hineintrainieren können. Das war vor dreißig Jahren schlicht undenkbar. Der Durchbruch kam, als die Forschergemeinde feststellte, dass sie damit um 30% bessere Ergebnisse erzielte als mit den besten statistischen Alternativverfahren. Derartige große Leistungsunterschiede konnten nicht mehr ignoriert werden, und so kommt man seit gut fünf Jahren auf dieselben neuronalen Netze zurück, an denen wir vor drei Jahrzehnten schon dran waren. Im Ergebnis können wir heute Bilder besser

qualifizieren, egal ob das Gesichtserkennung oder Krankheiten bei Radiologen sind. Die Sprachkennungsgenauigkeit hat sich deutlich verbessert, genauso wie die Übersetzungsgenauigkeit. Die gesamte Forschergemeinde ist mittlerweile auf diese Methoden umgeschwenkt. Sie sind der Stand der Technik, mit dem alle Forschungsgruppen heute arbeiten. Unser Vorlesungsübersetzer arbeitet mit diesem Verfahren. Er transkribiert und übersetzt vom Deutschen ins Englische. Der automatische Vorleser arbeitet so, dass zwei Wörter hinter der Sprache des Sprechers die Wörter in textueller Form auf Deutsch auf dem Bildschirm erscheinen. Einen Satz später erhalten englischsprachige

### Zur Person

**Prof. Alexander Waibel,** Leiter des Interactive Systems Labs (ISL, zu den Themen Spracherkennung, Machine Learning, Neuronale Netze). Waibel studierte Elektrotechnik und Informatik am Massachusetts Institute of Technology (MIT) und promovierte 1986 an der Carnegie Mellon University im Fach Informatik. Seit 1991 ist er Professor für Informatik an der (inzwischen im Karlsruher Institut für Technologie aufgegangen) Universität Karlsruhe. Daneben ist er auch Professor an der School of Computer Science der Carnegie Mellon University.

Studierende die in diese Sprache übersetzte Vorlesung.

**Wie sieht es mit der Spracherkennung im Medizinbereich bzw. im Krankenhaus aus? Was ist schon Realität?**

**Waibel:** Derzeit arbeiten wir an einem Projekt für Ärzte mit Kliniken zusammen, die Migranten, die kein Deutsch sprechen und manchmal auch traumatisiert sind, behandeln. Die Übersetzungstechnologie vermittelt in diesem Fall zwischen Arabisch und Deutsch. Und um die Privatsphäre ganz sicher zu wahren, stehen die Server mit der Software auch direkt in der Klinik. Die Maschine kann die Privatsphäre übrigens durchaus besser bewahren als ein Dolmetscher, der immer auch eine subjektive Note hineinbringt. Was weitere Anwendungen in diesem Bereich betrifft,

Fortsetzung auf Seite 14 ▶



## Blockchain und Krankenhaus – passt das (schon) zusammen?

Auf Euphorie folgt nüchterne Bestandsaufnahme. Einst als disruptive Technologie gepriesen, haben sich Blockchains im Klinikumfeld bislang nur marginal entwickelt.

Andreas Becker, Rodalben

Warum ist das so und was darf man in vornehmlich welchen Einsatzbereichen noch erwarten? Nicht jede neue Technologie stiftet Mehrwerte, und wer den Hype-Zyklus von Gartner kennt, weiß um die drohende Talfahrt vom „Gipfel der überzogenen Erwartungen“ hinab zum „Tal der Enttäuschungen“. Eine ähnliche Entwicklung nahm die Blockchain (BC)-Technologie, und das gerade auch im deutschen Gesundheitswesen: Obwohl sie Vorteile in der Datenhaltung verspricht wie Dezentralisierung, Datenintegrität, Vertraulichkeit und niedrige Transaktionskosten, konnten die medial getriebenen überzogenen Erwartungen an die BC bis heute (noch) nicht erfüllt werden.

Einen wichtigen Grund dafür nennt Florian Benthin, Senior Manager und Healthcare Sector Lead im Technology Consulting bei Deloitte. So gäbe es zwar

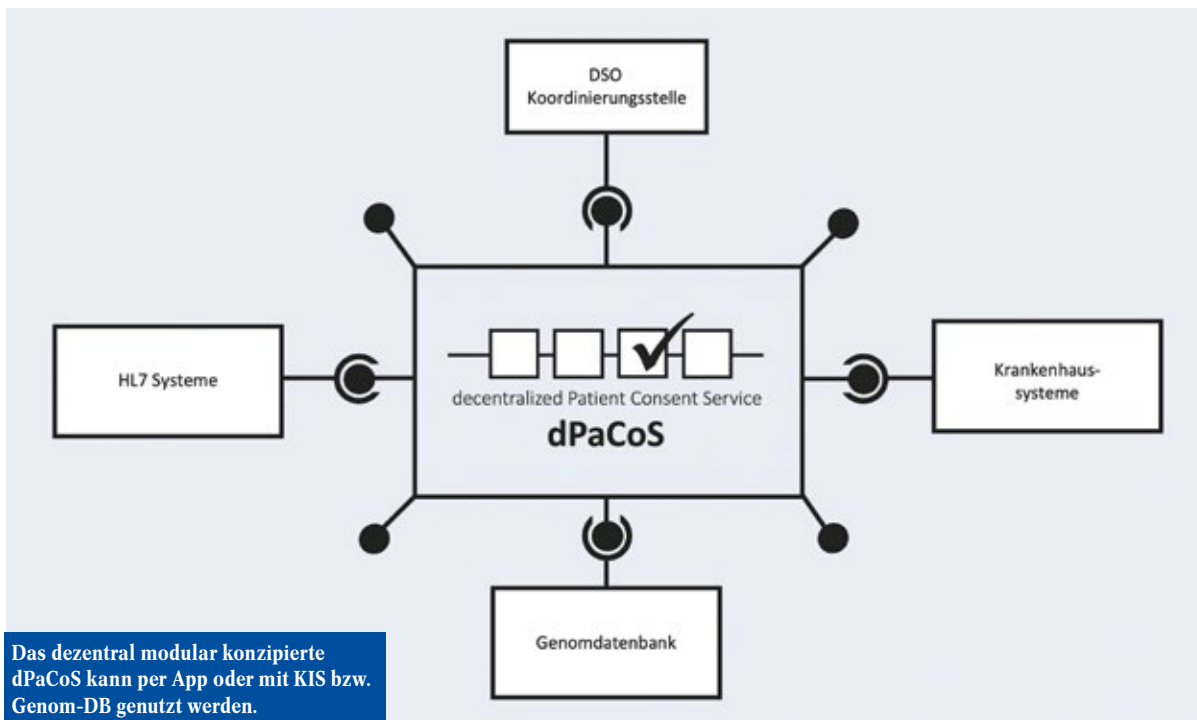
internationale Standards für den Datenaustausch im Gesundheitswesen, die im Ausland erfolgreich eingesetzt werden, in Deutschland sei die Durchsetzung solcher Standards aber schwierig.

### Fehlende Interoperabilität bremsen aus

„Das schlägt sich letztlich in der nicht vorhandenen Interoperabilität der Akteure in Deutschland nieder“, betont Benthin. Man könne jedoch Interoperabilitätsprobleme nicht mit einer Blockchain lösen. „Zuerst sollte man sich in Deutschland auf die Durchsetzung der Standards einigen und sich dann über geeignete Kommunikationsplattformen wie eine Blockchain Gedanken machen.“

### Zukunftswerkstatt des BMG sammelt Ansätze

Nichtsdestotrotz gibt es interessante Projekte, wie sich z.B. Anfang des Jahres bei einem Ideenwettbewerb des Bundesgesundheitsministeriums (BMG) zum Thema BC im Gesundheitswesen zeigte. Hierfür wurden 142 Ideen und Ansätze eingereicht, wovon 20 Finalisten ihre Projekte im BGM vorstellten (siehe hierzu auch: <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/blockchain.html>). Zu den dort vorgestellten Anwendungskonzepten gehörten u.a. ein Neuroimplantatregister, eine Lösung zur Optimierung klinischer Studien, ein Qualitätsmanagement im



Rettenungsdienst und eine Applikation für die Dokumentation der Medikamentenausgabe zur Verhinderung von Abrechnungsbetrug.

### Beispiel Patienteneinwilligung

Ein Paradebeispiel eines Mehrwerte bringenden Einsatzes der BC-Technologie

legten Andreas Schütz und Tobias Fertig der Jury vor und belegten damit den zweiten Platz; die beiden Informatiker promovieren derzeit an der Hochschule

für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt im Bereich Informationssicherheit. Ihre prämierte Blockchain-Applikation dPaCoS (decentralized Patient Consent Service, siehe auch <https://dpacos.de>) thematisiert die Patienteneinwilligung, wie sie im klinischen Alltag allgegenwärtig vorkommt.

Ob im Kontext von Organspenden, Studienteilnahmen oder Operationen: Stets werden dort für den Einzelfall Abmachungen mit personenbezogenen Daten getroffen, die via BC sicher verwaltet und gezielt größeren Nutzerkreisen verfügbar gemacht werden können. Das ermöglicht dem Patienten insbesondere, auf einfachem Weg selbst im Nachhinein noch über die Verwendung entscheiden zu können. Dabei ist dPaCoS kompatibel zu Standards wie HL7 oder dem Advanced-Patient-Privacy-Consents (APPC)-Integrationsprofil der Initiative Integrating the Healthcare Enterprise (IHE).

## „Sinnvolle Ergänzung mit Mehrwert“

**M&K:** Die Euphorie um die Blockchain war groß noch vor Jahresfrist, und etwas ernüchternd ist heute festzustellen: Es mangelt noch immer an konkreten Anwendungen auf dem medizinischen Sektor. Woran liegt das Ihrer Einschätzung nach?

**Andreas Schütz:** In der Tat hat der mediale Mainstream seit 2017 die Superlative regelrecht durch die Gassen getrieben. Da war zunächst zu lesen, dass die Blockchain die IT verändern wird, wenig später war gar vom Internet-Nachfolger die Rede, und in fetten Lettern wurde prognostiziert, dass sie die Welt verändert wird. Aber am Ende des Tages handelt es sich doch nur um eine Datenbanktechnologie, wenn auch mit interessanten Besonderheiten. Die Crux ist jedoch, dass es ohne Anwendungen auch keine praktischen Erfahrungswerte gibt, auf deren Grundlage sich Vertrauen für Investitionsentscheidungen bilden könnte.

**Von wem geht denn die Initiative aus bei Innovationen dieser Art?**

**Schütz:** Es braucht bereits technologische und fachliche Expertise gleichermaßen, um überhaupt einen sinnvollen Anwendungsbereich oder gar eine Alleinstellung zu erkennen. In der Praxis ist es dann oft so, dass sich jemand von der inhaltlichen Seite kommend, bildlich gesprochen, in die Technologie einräubt. Umgekehrt kann



Andreas Schütz

sich auch der IT-Entwickler nach oben in die Anwendungsschicht graben. Problematisch ist allerdings, dass nur wenige Entwickler vorhanden sind – und noch weniger solche, die fundiertes fachliches Wissen auf der Anwendungsseite gleich mitbrachten.

**Wie schätzen Sie den weiteren Entwicklungsverlauf im Gesundheitskontext ein und in vornehmlich welchen Bereichen dürfen wir Ihrer Meinung nach Applikationen erwarten?**

**Schütz:** Die Blockchain wird sicherlich weniger etablierte Technologien

verdrängen als viel eher in sinnvoller Ergänzung zu Mehrwerten führen und so ihre berechtigte Anwendung finden. Große Potentiale gibt es in allen Bereichen, die ein hohes Maß an Vertrauen zwischen den Beteiligten erfordern. Hier liegt eine enorme Stärke der Blockchain, und das vor allem, wenn viele Stakeholder wie Krankenhäuser, Ministerien und

Aufsichtsbehörden, Datenbankanbieter, Kostenträger und Patienten mit im Boot sind. Je mehr Parteien mit unterschiedlicher Zielsetzung und Interessenlage nämlich mit einer Blockchain arbeiten, desto höher ist ihre Vertrauenswürdigkeit, zumal ja alleine schon die Abrede zur Manipulation nur schwer denkbar ist.

## Wie kommt das Weltwissen in die Spracherkennung?



Fortsetzung von Seite 1 ▶

möchte ich hier die medizinische Hilfe in Krisengebieten oder bei Katastropheneinsätzen, wenn Ärzte aus dem Ausland kommen und vor Ort unterstützen, nennen. Auch Krankenhäuser haben dasselbe Problem, wenn es um die Kommunikation in verschiedenen Sprachen geht.

Neben der Anwendung in der Übersetzung hat die Spracherkennung auch andere Aufgaben wie die direkte Kommunikation des Arztes mit den Daten selbst. In der Radiologie machen Ärzte z.B. Befunde über Röntgenaufnahmen gerne mündlich neben dem Betrachten des Bildes. Wenn die Eingabe direkt erfolgen kann, ist das eine enorme Arbeitserleichterung. Eines unserer früheren Start-up-Unternehmen ist nun inzwischen das führende Unternehmen, das sehr erfolgreich in den USA Reports aus Befunden automatisch anfertigt. Es gehört inzwischen zum globalen 3M-Konzern, der damit Patientenakten effizient erstellt. Ein weiterer Bereich ist die Interaktion mit derartigen Datenbanken bei Chirurgen. Wenn diese bei Operationen ihre Hände brauchen, bevorzugen sie es, die Kommandos an Maschinen besser direkt zu erteilen als sie einzutippen.

**Welche Forschungsprojekte sind noch Vision, wohin geht die Entwicklung?**

**Waibel:** Noch relativ unerforscht für die klinische Anwendung ist das automatische implizite Anfertigen von Reports während einer Visite, also eines Patient-Doktor-Dialoges. In den USA schaut der Arzt circa 70% der Zeit, die ein Patient bei ihm verbringt, in den Bildschirm. Er muss alles, was er mit dem Patienten bespricht, in den Report eingeben. Der Arzt ist viel zu viel mit der Maschine beschäftigt statt mit dem Patienten. Das führt zu

Burnout bei den Ärzten und Irritationen beim Patienten. Auch in diesem Bereich ist es eine große Aufgabe, die die Spracherkennungsforschung beschäftigt, Wege zu finden, diesen Vorgang zu automatisieren. Kann man Reports automatisch generieren aus dem Gespräch heraus? Die Aufgabe ist in diesem Fall für den Forscher sehr viel schwieriger als eine eingetippte Diagnose. Eine direkte Eingabe in ein System ist wie ein Diktat. Ein spontanes Gespräch in einen strukturierten Report umzuwandeln, gestaltet sich indes viel schwieriger. Wir haben es hier mit Spontansprache, Dialog, indirekten Formulierungen oder auch Störgeräuschen im Hintergrund zu tun. Aus diesem Grund ist das noch Zukunftsmusik.

Ein weiterer Bereich ist das noch unerschlossene Potential, das die Verbindung von Sprache mit Bildinformationen betrifft. Ärzte, radiologische Befunde, Bilder, Datenbanken, visuelle Informationen können auch gleich von vornherein in einer integrierten Verschriftung oder Analyse, die dem Arzt Vorschläge zum Krankheitsbefunde macht, kombiniert werden. Die wissenschaftliche Frage dabei ist, wie die Software Krankheiten von einem Röntgenbild automatisch erkennen kann. Wie ist es, wenn Sprache hinzukommt? Wenn der Patient seine Situation beschreibt oder der Arzt einen Befund hinein spricht. Wir nennen dies multimodale Verarbeitung, wenn wir die Sprache mit Bildinformationen kombinieren, um eine gemeinsam bessere Analyse zu entwickeln. Dieses Zusammenwirken wird die Treffsicherheit der intelligenten Systeme stark erhöhen. Erfolge werden sich wohl in den nächsten zwei bis drei Jahren einstellen. Der Arzt sollte aber bei all dem im Mittelpunkt bleiben und die Entscheidung über Diagnose und Therapie selbst treffen!

<http://isl.anthropomatik.kit.edu/english/>

## Hohe Akzeptanz für Roboter in der Notaufnahme

Mehr als ein Drittel der Bevölkerung befragt Roboter in der Notaufnahme. Künstliche Intelligenz könnte Kliniken in vielen Bereichen entlasten. Die Notaufnahmen laufen über, weil immer mehr Menschen außerhalb der Praxiszeiten in die Krankenhäuser strömen. Moderne Technologien auf Basis künstlicher Intelligenz (KI) könnten Abhilfe schaffen, z.B. durch eine digitale Priorisierung der Notfälle oder eine alternative 24h-Online-Notfallzentrale. Mehr als ein Drittel der Bevölkerung würde dies befürworten. Noch höher ist die Akzeptanz von Robotern bei administrativen Aufgaben, der Überwachung von Vitalwerten und der Medikamentenvergabe in Krankenhäusern. Insgesamt zeigen sich junge Altersgruppen unter 30 Jahren für technische Lösungen im Klinikalltag besonders aufgeschlossen. Dies sind Ergebnisse einer repräsentativen Studie, für die im Auftrag der pronova BKK im März 1.000 Personen befragt wurden.

Nicht nur in den Notaufnahmen, auch in anderen Bereichen steht das Klinikpersonal unter großem Druck. Die Ansprüche

an die Pflege steigen, Verwaltungsaufwand und Dokumentationspflichten nehmen zu. In der Folge kommt es häufiger zu Fehlern, bei den Mitarbeitern sinken Zufriedenheit und Motivation. Für Entlastung könnten Automationslösungen auf Basis künstlicher Intelligenz sorgen, wie sie im asiatischen Raum bereits seit einigen Jahren in der Praxis eingesetzt werden. „Robotertechnik und KI können den Klinikalltag künftig in vielen Bereichen erleichtern“, sagt Lutz Kaiser, Vorstand der pronova BKK. „Wie unsere Studie zeigt, wird der ergänzende Einsatz intelligenter Roboter sogar in der Notaufnahme von vielen befürwortet – vorausgesetzt, dass Risiken, z.B. in Bezug auf Datenschutz, im Vorfeld bestmöglich eingedämmt werden.“ Altersübergreifend sprechen sich 36% der von der pronova BKK befragten Personen dafür aus, eingehende Fälle in den Notaufnahmen künftig von Robotern nach Dringlichkeit vorselektieren zu lassen, z.B. über ein Terminal mit „virtuellem Arzt“ im Anmeldebereich. Ein Drittel würde auch eine 24 Std. erreichbare virtuelle Erstberatung nutzen,

die man außerhalb von Praxiszeiten bei medizinischen Fragen konsultieren kann, z.B. als Online-Anwendung.

### Viele Aufgaben für Roboter

Vergleichsweise bedenkenlos würden die befragten Studienteilnehmer auch administrative Aufgaben an einen digitalen Helfer übertragen, z.B. die Dokumentation abrechenbarer Leistungen für Krankenkassen oder die Vervollständigung und Aktualisierung der elektronischen Patientenakte. Eine Mehrheit von 55% spricht sich hierbei für den Einsatz von Robotern aus. Auf weitere Unterstützung können die Kliniken bei der Zusammenstellung und Vergabe von Medikamenten hoffen, die immerhin vier von zehn Befragten in Roboterhand geben würden – verbunden mit der Erwartung, dass damit Fehler ausgeschlossen werden. Verbandswechsel und Wundversorgung würde ein Drittel der Patienten durch einen Roboter vornehmen lassen. Bei der Durchführung von OPs hört die Offenheit der Bevölkerung für technische

Unterstützung im Klinikalltag allerdings auf: Drei Viertel lehnen komplett von Robotern durchgeführte OPs ab, obwohl Robotertechnik inzwischen bei immer mehr chirurgischen Eingriffen zum Einsatz kommt. Immerhin: Die Überwachung von Vitalfunktionen während einer OP durch einen Roboter würde eine Mehrheit von 54 akzeptieren.

### Offen für digitale Angebote

Junge Befragte zwischen 18 und 29 Jahren stehen dem Einsatz von Robotern im Gesundheitswesen besonders offen gegenüber. In nahezu allen abgefragten Tätigkeitsbereichen liegt der Anteil der Befürworter mind. 5% über dem Durchschnitt. „Für junge Menschen gehören automatisierte Lösungen zum Alltag. Sie wachsen heute selbstverständlich mit Saugrobotern, Sprachassistenten, Chatbots und Co. auf und stehen diesen Technologien entsprechend unbefangenen und positiv gegenüber“, deutet Kaiser den Trend.

[www.pronovabkk.de/](http://www.pronovabkk.de/)