

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

16. Februar 2018

Nachdem ich mich im Klinikalltag jahrelang mit Papier und Fax herumschlagen musste, helfe ich jetzt der Medizin von morgen auf die Sprünge. Denn die nächste Revolution hat längst begonnen.

Die letzten 3 Jahre habe ich ein Doppelleben geführt: In der einen Welt war ich Assistenzarzt und vergeudete im Klinikalltag schmerzhaft viel Lebenszeit mit Tätigkeiten, die sich leicht automatisieren ließen. In der anderen Welt beschäftigte ich mich freiberuflich mit dem Thema Digitalisierung im Gesundheitsbereich, hielt Vorträge und beriet Unternehmen. Die Kluft zwischen den beiden Welten hätte kaum größer sein können.

Der deutsche Klinikalltag ist leider keine Ausnahme: Um die Digitalisierung ist es international in den meisten Gesundheitswesen schlecht bestellt. ¹ Während mein privater Laptop Online-Formulare meist automatisch ausfüllt, verbrachte ich in der Klinik täglich bis zu einer Stunde damit, Diagnosen, Laborwerte und Historien händisch aus dem Computersystem auf Papierformulare – zum Beispiel für Reha-Anträge – zu übertragen.

Während ich in der einen Welt Dokumente per E-Mail oder in der Cloud austausche, musste ich als Arzt zahllose Kliniken abtelefonieren, um jemanden zu finden, der mir den aktuellen Arztbrief eines Patienten

faxte, den ich dann meinem Diktiergerät vorlas, nur damit eine Schreibkraft ihn ins System eintippen konnte.

Kein modernes Unternehmen würde es sich erlauben, hoch ausgebildete Fachkräfte dermaßen von ihrer eigentlichen Arbeit abzulenken. Denn das sorgt nicht nur bei den Ärzten für Frust, sondern auch bei den Patienten. Die liegen im Krankenbett und fragen sich, wo eigentlich alle abgeblieben sind.

Mit dem Doppelleben ist es jetzt erst mal vorbei, denn vor wenigen Monaten habe ich den Klinikberuf verlassen, ^{*2} um eHealth-Unternehmen ^{*3} mit aufzubauen. Das sehe ich als meinen bescheidenen Beitrag zur »Dritten Revolution« der Medizin.

Hilfe fürs angeschlagene Gesundheitswesen

2 Revolutionen – vor allem bestimmt durch bessere Hygiene und den Einsatz von Narkosen, Medikamenten und Bildgebung ^{*4} – hat das Gesundheitswesen bereits hinter sich. Trotzdem steckt es noch knietief in Problemen: Laut einer aktuellen Untersuchung müssten Ärzte wöchentlich bis zu 160 Stunden mit Lesen verbringen, um allein im eigenen Fachgebiet immer auf dem aktuellen Stand zu bleiben. ^{#1} Angenommen, sie würden auf Schlafen und Duschen verzichten, blieben so noch 6 Stunden für die Behandlung ihrer Patienten und 2 Stunden für bürokratische Aufgaben wie das Ausfüllen von Fragebögen. ^{#2} Neues medizinisches Wissen zu generieren, ist extrem zeit- und kostenintensiv; ^{*5} die gewonnenen Erkenntnisse in die Praxis umzusetzen, ist eine zusätzliche Herkules-Aufgabe. ^{*6}

Parallel schreitet die medizinische Technik voran und wir haben uns an sekundenschnelle Ganzkörper-Aufnahmen, detaillierte Bluttests und länderspezifischen Impfschutz gewöhnt. Doch das allein macht noch keine »Dritte Revolution«, weil es keine der 5 großen Herausforderungen löst, vor denen das moderne Gesundheitswesen gerade steht:

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

- > **Prävention:** Als Gesellschaft versagen wir in vielen Bereichen darin, ^{#3} präventiv unsere Gesundheit zu erhalten. ^{#4}
- > **Patientensicherheit:** Es gibt noch zu viel Raum für menschliche Fehler.
- > **Qualitätsschwankungen:** Die Qualität der Gesundheitsversorgung zwischen Regionen, Kliniken und Ärzten schwankt stark.
- > **Zugang:** In Städten ist der Weg zum Spezialisten meist viel kürzer als auf dem Land. ^{#5}
- > **Umweltschutz:** Wir erzeugen haufenweise Müll und Treibhausgase, was Geld und Ressourcen kostet.

Zusätzlich steigt der Druck auf unsere Gesundheitsversorgung, weil wir zunehmend altern, ^{#6} chronische Erkrankungen um sich greifen und viele neue Therapien einfach enorm teuer sind. ^{#7} Darum braucht es die »Dritte Revolution«, die den 5 Herausforderungen mit Digitalisierung begegnet. Das bedeutet nicht, dass wir einfach dasselbe machen wie vorher – nur mit Computern. Stattdessen wird sich die Rolle der Ärzte drastisch verändern und die Patienten werden endlich dort ankommen, wo sie hingehören: im Zentrum. ^{#8}

Das lernende Gesundheitssystem

»Die Zukunft ist schon angekommen. Sie ist nur noch nicht gleichmäßig verteilt.« – William Gibson, US-amerikanischer Science-Fiction-Autor

Würde die Medizin nur das übernehmen, was in anderen Branchen längst Alltag ist, wäre schon viel gewonnen – beginnend mit automatisierter Verwaltung, Online-Terminbuchungen und Fern-Monitoring. ^{#9} Die »Dritte Revolution« will aber noch mehr und greift dabei auf sogenannte »lernende Gesundheitssysteme« ^{#7} zurück. Dabei werden intelligente Algorithmen ^{#8} mit allen vorhandenen Daten gefüttert, die Mediziner aktuell quasi als »Nebenprodukt« des täglichen Schaffens erzeugen. Das

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

lernende System wertet sie in Echtzeit aus und kann so Prävention, Diagnostik und Behandlung fortlaufend automatisch verbessern. ^{#9} In der Praxis kann das zum Beispiel so aussehen:

Vor einigen Monaten erhielt ein Freund von mir die Diagnose »Bluthochdruck« und bekam von seiner Hausärztin ein Medikament verschrieben, was für ihn laut meiner Einschätzung eher zweite Wahl gewesen wäre. Auf meine Empfehlung ging er zu einem Kardiologen, der die Therapie (nach ausgiebiger Abstimmung) anpasste und weitere Vorsorge-Untersuchungen durchführte, die die Hausärztin nicht angeordnet hatte. Fehlmedikationen sind nicht nur in Deutschland ein wichtiges Thema. Gleichzeitig warten viele Patienten im Schnitt 2 Monate auf einen Facharzt-Termin. ^{#10}

Ein intelligentes Computersystem kann den Prozess grundlegend verbessern – und verkürzen: Die Entscheidung der Hausärztin über die Medikation wird sofort überprüft. Ein intelligentes System checkt, ^{#11} ob die Tablette zu anderen eingenommen Medikamenten passt, ob die aktuelle Studienlage die ausgewählte Therapie für vergleichbare Patienten befürwortet und welche Nebenwirkungen zu erwarten sind. Automatisch schlägt das System freie Termine für die notwendigen Vorsorge-Untersuchungen bei den entsprechenden Fachärzten vor. Eine App stellt für die jeweiligen Spezialisten schon vorab alle relevanten Fragen, kann Blutdruck- und andere Werte erfassen und arbeitet alles als kompaktes Gesamtpaket grafisch für das Erstgespräch mit dem Facharzt auf.

So können die Ärzte im Gespräch direkt auf die identifizierten Probleme meines Freundes eingehen. Therapie und Diagnostik können schrittweise und schnell immer wieder individuell angepasst werden. Das beschleunigt nicht nur den Weg zur richtigen Behandlung, sondern ist auch billiger und angenehmer. ^{#12}

Damit ein solcher Ablauf Realität wird, braucht es vor allem eines: Daten.

Aus Daten werden Informationen

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

Die »Dritte Revolution« ernährt sich von Gesundheitsdaten. Und zwar von Hunderttausenden von Menschen. Die so entstehende riesige elektronische Gesundheitsakte nutzen die Algorithmen der lernenden Gesundheitssysteme für ihre Analysen und Prognosen. So ermöglicht sie:

- > **den »Patienten-wie-ich-Knopf«:** Was, wenn mein Freund mit einer App per Knopfdruck erfahren könnte, welche Therapie Tausende andere Patienten mit gleichem Geschlecht, Alter und vergleichbarer Diagnose in ähnlichen Fällen erhalten haben – und was ihnen am besten geholfen hat? Diese Art »Publikumsjoker« soll die Einzelmeinung des Arztes nicht ersetzen, sondern sinnvoll ergänzen und ermöglicht zusätzlich die Langzeitauswertung aller Behandlungserfolge.
- > **den »RoboDoc«:** ^{#13} Für seine Diagnose würde der behandelnde Arzt eine App nutzen, um sämtliche Laborwerte, Beschwerden und Untersuchungsergebnisse eines Patienten auszuwerten. Neue Erkenntnisse würden ständig in die Datenbank eingepflegt, sodass niemand mehr 160 Stunden pro Woche mit Lesen verbringen müsste (wovon das meiste sowieso nicht hängen bleibt). Die App könnte außerdem Checklisten ausspucken für noch fehlende Untersuchungen, ^{*10} die Dosierung von Medikamenten direkt an individuelle Werte anpassen und automatisch auf Gründe verweisen, warum ein bestimmtes Medikament nicht zu empfehlen ist. ^{*11} Auch der »RoboDoc« ersetzt die Kompetenz des Arztes nicht – sondern ergänzt und erweitert sie, sodass der Patient sicherer behandelt wird.
- > **den Studienfinder:** Fast nebenbei könnten Algorithmen bei der Suche nach Studienteilnehmern helfen. ^{#14} Aktuell kostet es viel Geld, geeignete Studienteilnehmer für spezielle Krankheiten zu finden. Die meisten Patienten erfahren erst gar nicht von neuen Therapieansätzen, die sie über aktuelle Studien erhalten könnten. Auch hier hilft digitale Intelligenz: Sie kann in den Datenbanken mit Hunderttausenden Nutzern die geeigneten Kandidaten für eine spezielle Studie identifizieren und sie direkt zu geplanten Studien einladen.

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

- > **Team-Optimierung:** Selbst die Wissenschaft könnte von lernenden Gesundheitssystemen profitieren, indem sie besonders gute Gesundheits-Teams identifizierte. Um schnell herauszufinden, wer im Land die besten Ergebnisse erzielt, würden so beispielsweise alle Patienten nach einer Knie-Operation regelmäßig digital zu ihrer Zufriedenheit befragt. Andere Ärzte und Krankenhäuser könnten die Ergebnisse nutzen, um sich zu verbessern. ^{*12}
- > **Medikamenten-Überwachung:** Als ich das letzte Mal einen Verdacht auf eine noch nicht beschriebene Nebenwirkung eines neuen Medikaments melden musste, ^{#15} war eine ganze Gruppe Fachpersonal involviert und ich tauschte per Post zeitraubende (und nicht vergütete) Fragebögen mit der Arzneimittelkommission aus. Hinterher erfuhr ich, dass ein Onkologe die gleichen Fragebögen, die ich ausfüllte, bereits beantwortet hatte. Hier können Algorithmen nicht nur Doppelarbeit vermeiden, sondern auch bereits im Vorfeld viel schneller neue Abweichungen entdecken und selbstständig melden.

Das alles ist noch Zukunftsmusik. Noch immer wird ein Großteil medizinischer Informationen auf Papier »gespeichert« – in den Krankenhauskurven, dicken Akten und händisch ausgefüllten Formularen. Die große Herausforderung bleibt also, das geballte Wissen in einer für Maschine und Mensch lesbaren Form als verlässliche, digitale Daten zu speichern. Und zwar so, dass sie überall dort, wo sie gebraucht werden, gut zugänglich und auswertbar sind – ohne missbraucht zu werden. Denn spätestens, wenn das Wort »Daten« fällt, ^{#16} drängen sich neben Chancen ^{#17} auch zahlreiche Sorgen und ungeklärte Fragen auf. ^{*13}

Wer schützt meine Daten?

Am 12. Mai 2017 bemerkten Sicherheitsfirmen, dass sich ein Stück bösartiger Software über das Internet verbreitete. In nur 48 Stunden wurden 230.000 Computer von *WannaCry* infiziert, darunter auch einige Computer der britischen staatlichen Krankenversicherung National

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

Health Service (NHS). Rettungswagen mussten umgeleitet und gesundheitliche Dienste unterbrochen werden. ^{*14} Das Chaos entstand aber nur, weil Krankenhäuser und Gesundheitsversorger mit stark veralteten Windows-Versionen arbeiteten. ^{*15} Spätestens nach *WannaCry* war der Welt klar: Die digitale »Dritte Revolution« bietet nicht nur Chancen, sondern auch Risiken und Nebenwirkungen.

Risiko »Datenschutz und Diskriminierung«

Ja, Datenschutz ist ein wichtiges Thema. Doch Schwerkranke höre ich oft sagen, die Sicherheit der eigenen Daten sei »nur etwas für Gesunde«. Denn wer nicht mehr viel zu verlieren hat, der nimmt es auch mit dem Schutz sensibler Daten nicht mehr so genau. Was uns zu der Erkenntnis bringt, dass nicht alle Gesundheitsdaten gleich sensibel sind: Wenn ich eine Penizillin-Allergie hätte, würde ich mir wünschen, dass das möglichst viele wüssten, bei einer Schizophrenie wäre es mir lieber, wenn das mein Geheimnis bleiben würde. ^{#18}

Ein digitales Gesundheitssystem muss sich nicht nur vor Daten-Missbrauch schützen, sondern auch vor »falschen« Daten. Beruhen die Eingaben vom Arzt und Fachpersonal auf Vorurteilen ^{*16} und Fehleinschätzungen, lernt das System »falsch« und öffnet so Tür und Tor für Fehlinterpretationen. ^{#19}

Auch die Angst vorm »gläsernen Patienten« und bewusster Daten-Tyrannie muss ernst genommen werden. So bieten manche Krankenkassen ihren Versicherten Rabatte an, wenn sie einen Schrittzähler tragen, der misst, ob sie sich täglich ausreichend bewegen. Was zunächst sinnvoll klingt, kann schnell missbraucht werden. ^{*17}

Neben Krankenkassen und Arbeitgebern interessieren sich noch andere für die Daten. *WannaCry* war ein Hackerangriff; für Cyberkriminelle sind neben Krankenhäusern auch medizinische Geräte ein reizvolles Ziel. ^{#20} Weil der amerikanische Politiker und Geschäftsmann Dick Cheney sein Schicksal nicht in die Hände übermutiger Hacker legen wollte, hat er seinen Defibrillator modifizieren lassen, sodass er nicht aus der Ferne ausgelöst oder abgeschaltet werden kann. ^{#21} Mobile Medizingeräte wie

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

Schrittmacher und Defibrillatoren können auch als illegale Eintrittsporten zu den IT-Systemen von Kliniken genutzt werden. ^{#22} Um das zu verhindern, darf die Sicherheit der Geräte nicht unterschätzt werden. Sie muss von Anfang an in die Entwicklung von Programmen und Hardware eingeplant und ständig aktualisiert werden. Und wir müssen viel Aufklärungsarbeit für die Anwender leisten. Nur so haben wir im Wettrüsten gegen die Hacker eine Chance. ^{#23}

Nebenwirkung »gesellschaftliche Auswirkungen«

Genau wie in anderen Ländern auch wird nicht jeder Patient gleichbehandelt und die Spaltung zwischen privater und gesetzlicher Krankenversicherung ist nur ein strittiger Aspekt von vielen. ^{#24} Das digitale Zeitalter fügt dem Streitthema noch eine »digitale Kluft« hinzu. Menschen, die der Digitalisierung positiv gegenüberstehen (und es sich leisten können), erhalten Zugang zu Gesundheitsleistungen, die für den Rest unerreichbar sind. Wir sollten also versuchen, die »digitale Kluft« von Anfang an so klein wie möglich zu halten. Über digitale Infrastrukturen und natürlich Bildung kann sie verringert werden. ^{*18} Dabei sollten nichtdigitale Parallelstrukturen so lange erhalten bleiben, wie es Bedarf für sie gibt. ^{*19}

Mit den neuen Rollen von Arzt und Patienten wird sich auch das Verhältnis der beiden untereinander ändern. Während »digital« und »elektronisch« vielleicht erst mal kühl und anonym klingen, bin ich davon überzeugt, dass die Digitalisierung – richtig genutzt – das Arzt-Patienten-Verhältnis verbessern wird, gerade was die Kommunikation zwischen beiden betrifft. ^{#25} Dafür gibt es mindestens 3 Gründe:

- > Ärzte können mehr Zeit mit Patienten statt mit administrativen Aufgaben verbringen.
- > Patienten können ihren Ärzten auf Augenhöhe begegnen, weil sie besser über ihre Krankheiten Bescheid wissen.

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

- > Telemedizin ^{*20} ermöglicht Arztgespräche auch dort und dann, wo und wenn aufgrund von Entfernung und anderen Hindernissen kein persönlicher Austausch möglich ist.

Risiko »Renaissance der Scharlatane?«

Viele Apps, die auf die »Dritte Revolution« aufspringen wollen, versprechen großartige Effekte, können sie aber nicht belegen. ^{*21} Unter den Gesundheits-Apps in Apple's App Store sind nur 43% »wahrscheinlich nützlich«, unter den Android-Apps sind es ganze 27% und manche Apps sind sogar »potenziell gefährlich«. ^{#26}

Ich erlebe öfter, wie naiv einige Entwickler und Unternehmer an Gesundheitsthemen herangehen. Da werden die Standards der evidenzbasierten Medizin ^{#27} und Medizinprodukt-Gesetze gern über Bord geworfen. Frei nach dem Motto: »Ein hübsches Design und eine intuitiv charmante Idee sollten ausreichen.« Hier gibt es noch viel zu tun, damit wir nicht die Fehler der letzten Jahrzehnte im nichtdigitalen Bereich wiederholen.

So lernen wir, mit »RoboDoc« umzugehen

»Wir leben in einer Gesellschaft, die auf exquisite Weise von Wissenschaft und Technologie abhängig ist, in der kaum jemand irgendetwas über Wissenschaft und Technologie weiß.« – Carl Sagan, US-amerikanischer Astronom und Schriftsteller

Ja, Digitalisierung macht vielen Menschen Angst. Vor allem denen, die neue Fähigkeiten lernen müssen. Doch es sind vor allem diese Ängste, ^{*22} die bahnbrechende Entwicklungen zurückhalten. Wenn wir lernen, mit unserer neuen technologischen Umwelt besser umzugehen, können wir sie nach unseren Vorstellungen mitgestalten. ^{*23} Wir müssen offen über Werte und deren Abwägung sprechen. Und wir müssen überlegen, wie wir allen Beteiligten mehr informierte Selbstbestimmung ^{#28} ermöglichen, damit sie in den Genuss der »Dritten Revolution« kommen.

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

Sind die Vorteile also die Risiken und Nebenwirkungen wert? Ich bin davon überzeugt. Um die »Ancient Economy« des Gesundheitswesens zu heilen und uns gesünder zu machen, sollten wir die »Dritte Revolution« fördern, sie mit mehr Elan – und Bedacht – vorantreiben als bisher. Am besten schon gestern.

[Dieser Text ist Teil unserer Reihe zum Thema künstliche Intelligenz.](#)

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

Zusätzliche Informationen

- *1 Als Positiv-Ausnahmen werden zum Beispiel häufig die skandinavischen Länder, Estland, Österreich und einige größere Kliniken, insbesondere in den USA, genannt.
- *2 Mir war schon während des Medizinstudiums klar, dass ich nicht ewig als Arzt arbeiten werde, ich fand es aber trotzdem wichtig, praktische Erfahrungen zu sammeln. Ich bin meinen Kollegen und Vorgesetzten der Lungenklinik Heckeshorn sehr dankbar, dass sie mich dahingehend gefördert haben und mir »die Medizin von heute« beigebracht haben. Viele andere Chef- und Oberärzte, denen ich begegne, sind häufig eher skeptisch, dass ich mich als Arzt der Digitalisierung widme.
- *3 E-Health, auch Electronic Health, ist ein Oberbegriff für alle Einsätze digitaler Technologien im Gesundheitswesen.
- *4 Die erste Medizin-Revolution war vom gesundem Menschenverstand getrieben: Pfiffige Köpfe begannen, Wasser vom Abwasser zu trennen, lange bevor Mikrobiologen Bakterien entdeckten, die Cholera und Typhus auslösten. Die zweite Revolution war systematischer und durch die Wissenschaft befeuert: Chemiker, Ingenieure und Physiker brachten uns Narkosen und damit schmerzfreie Operationen sowie Computertomographien und Antibiotika.
- *5 Sogenannte randomisiert kontrollierte Studien (der »Gold-Standard« in der evidenzbasierten Medizin) kosten häufig 1–2-stellige Millionenbeträge in der Durchführung und brauchen pro Studienteilnehmer [ca. 200 Arbeitsstunden \(englisch\)](#) von hochqualifizierten Fachkräften. Oft bleibt aufgrund strenger Ein- und Ausschluss-Kriterien unklar, inwieweit wir die so gewonnenen Erkenntnisse auf »echte« Patienten im Alltag übertragen dürfen.

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

- *6 Wissenschaftliche Publikationen verdoppeln sich ca. alle 9 Jahre, was zunächst nicht so gut ist, wie es vielleicht klingen mag: Vieles davon ist wenig nützliches Wissen. Weil es für die Karriere von Wissenschaftlern wichtig ist, viel zu publizieren, werden Erkenntnisse manchmal auch auf mehrere Artikel aufgeteilt. Hinzu kommt, dass es bis zu 17 Jahre dauern kann (englisch), bis neue Erkenntnisse in die Praxis umgesetzt werden, und viele Leitlinien nicht vom medizinischen Personal beachtet werden (englisch).
- *7 Das Institute of Medicine (englisch) beschreibt ein lernendes Gesundheitssystem so: »[...] ein System, in dem Wissenschaft, Informatik, Anreize und Kultur im Einklang sind, um eine kontinuierliche Verbesserung und Innovation zu ermöglichen. »Best Practices« sind nahtlos in die Leistungserbringung eingebunden und neues Wissen wird als integrales Nebenprodukt dieser Leistungserbringung gewonnen.«
- *8 Ein Algorithmus ist ein Begriff aus der Informatik für ein programmiertes Lösungsschema. Dahinter verbirgt sich eine Folge von Anweisungen, mit denen ein bestimmtes Problem gelöst werden soll – vergleichbar mit einem Kuchenrezept, bei dem nacheinander bestimmte Dinge getan werden müssen, damit der Kuchen gelingt. Es gibt sehr komplexe Algorithmen, die wir täglich nutzen, etwa den PageRank-Algorithmus von Google oder Algorithmen von Navigationsgeräten.
- *9 Damit das funktioniert, schlagen manche folgenden Deal vor: Die Patienten sind die Dateneigner und geben dem Gesundheitssystem ihre Daten. Das System wiederum ist verpflichtet, möglichst schnell aus den Daten zu lernen und dem Gelernten auch umgehend Taten folgen zu lassen, damit jeder etwas davon hat und das Lernen wie in einer Endlosschleife ständig weitergeht. Das lässt sich zusätzlich mit dem Potenzial der Genomik, des 3D-Drucks und der Robotik verknüpfen.

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

- *10 Ähnlich kann so eine Software auch den Arzt über eine Art interaktive Checkliste dazu bringen, weitere Punkte abzufragen, beispielsweise ob der Patient Rennfahrer oder Sportschütze ist (für die stehen Betablocker auf der Doping-Liste).
- *11 Ein Grund wären Wechselwirkungen. Zum Beispiel können Blutdrucksenker der Betablocker-Gruppe die Wirkung von Insulin verstärken, was bei Diabetikern zu einer Unterzuckerung führen kann. Ein anderer Grund wären unerwünschte Wirkungen auf andere Erkrankungen. Asthmatiker sollten auf Betablocker eher verzichten, da sie zu einer Verengung der Atemwege führen können.
- *12 Die Ergebnisse können so auch dabei helfen, praktische Hürden zu erkennen und zu beheben, die erst bei der Anwendung von Studienergebnissen in der Praxis auftauchen. So mag ein neues Medikament in einer kontrollierten Studie sehr gute Wirksamkeit zeigen, in der Praxis aber nie angewandt werden, weil es unangenehm in der Anwendung ist (Beispiel Spritze vs. Tablette). Außerdem wissen wir, dass nur ca. die Hälfte aller Patienten ihre Blutdruck-Tabletten ordnungsgemäß einnehmen (englisch). So hilft das beste Medikament nichts. Während kontrollierte Studien penibel auf die Einhaltung von Idealbedingungen achten (was auch wichtig ist, um zu sehen, welche Wirkung das Medikament hat), helfen die praktischen Studien zu erfahren, wie realitätstauglich eine Therapie ist.

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

- *13** In den meisten meiner Vorträge läuft das Gespräch früher oder später auf eines oder mehrere der hier genannten Risiken hinaus. Ab und zu fordern besonders besorgte Zuhörer, dass wir die Digitalisierung des Gesundheitswesens ganz sein lassen sollten, weil sie die Gefahren für unkontrollierbar halten. Einmal hat mich eine Ärztin in einer Fortbildung schon während der Einleitung mehrmals mit dem Ausruf »Datenschutz!« unterbrochen. Zunächst war ich davon genervt, weil ich mir vorkam wie in einer Grundschule, aber eigentlich beruhigt es mich, zu wissen, wie präsent diese Risiken in den Köpfen der meisten sind. Als Arzt sehe ich es als Teil meiner Pflicht an, immer über Nutzen und Risiken meiner Empfehlungen und meines Handelns aufzuklären.
- *14** Das Schadprogramm infizierte auch die Maschinen einer spanischen Telefongesellschaft, einer chinesischen Fluglinie und des russischen Innenministeriums.
- *15** WannaCry konnte sich über eine Sicherheitslücke verbreiten, die Microsoft bereits 2 Monate vorher durch entsprechende Updates geschlossen hatte. Weil dieses Update aber nur für neuere Windows-Versionen verfügbar war, blieben die »antiken« Versionen, die zahlreiche Krankenhäuser und Gesundheitsversorger nutzen, ungeschützt.
- *16** Algorithmen können theoretisch dabei helfen, gesellschaftlich subtil verankerte Vorurteile erkennbar und quantifizierbar zu machen, was in beide Richtungen – Verstärkung oder Gegenwirkung – genutzt werden kann.
- *17** Was, wenn du alleinerziehend bist und Beruf und familiäre Pflichten dir nicht den Freiraum bieten, täglich 10.000 Schritte zu gehen? Oder du dich anderweitig bewegst, ohne dass der Schrittzähler das messen kann? Was, wenn dein Arbeitgeber erfährt, dass du in letzter Zeit weniger schläfst als sonst, in den letzten Wochen übermäßig viel Alkohol getrunken hast oder deine Zahnvorsorge hast ausfallen lassen?

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

- *18** Das bedeutet auch, dass Ärzte andere Kompetenzen brauchen bzw. das Medizinstudium angepasst werden sollte. Allerdings ist das bereits im kollektiven Bewusstsein angekommen: Die Berliner Ärztekammer beispielsweise reagiert darauf mit gezielten Fortbildungen zur Digitalisierung, wovon ich selbst auch schon einige halten durfte.
- *19** Auch dabei spielt das Thema soziale Gerechtigkeit eine Rolle: Diejenigen, die sich aus der Digitalisierung weitestgehend raushalten und ihre Daten nicht an die Wissenschaft »spenden«, profitieren trotzdem von dem Wissen, das durch die Daten anderer generiert wird. Das wird vermutlich zu ähnlichen gesellschaftlichen Diskussionen führen wie die Themen Blut- und Organspenden.
- *20** Telemedizin bezeichnet Diagnostik und Therapie, die eine räumliche Entfernung oder einen Zeitunterschied zwischen medizinischem Personal und Patienten überbrückt. Dies ist zum Beispiel in der Raumfahrt, bei militärischen Einsätzen oder Expeditionen notwendig. Auch in Ländern mit großer Fläche und geringer Einwohnerzahl ist Ferndiagnose und -behandlung nützlich.
- *21** Ein Beispiel: Ein Verkaufsschlager ist ein Blutdruck-Messgerät für das Smartphone, das man sich auf die Brust legt, der Zeigefinger muss auf die Kamera. Auf der Website wird ausufernd über die besonders clevere künstliche Intelligenz hinter der App berichtet. Nebenbei wird angemerkt, dass es kein Medizinprodukt sei. Die App hält nicht, was sie verspricht; das bestätigt auch eine wissenschaftliche Publikation. Trotzdem erfreut sich die App teilweise exzellenter Kundenrezensionen.

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

- *22** Dazu gehören auch persönliche Existenzängste vieler Ärzte. Viele meiner Kollegen fürchten um ihren Job und ihre gesellschaftliche Stellung und wünschen sich, dass Gesetzgeber und Datenschützer ihnen die Digitalisierung zumindest bis zu ihrer Rente »vom Halse halten«. Computer werden durch Automatisierung zunehmend auch menschliche Expertise ersetzen, wobei Radiologen und Dermatologen zu den ersten gehören, die das zu spüren bekommen werden. Ärzte müssen sich daher auf Kompetenzen konzentrieren, die uns Computer nicht so schnell streitig machen, wie [kritisches Denken](#) und gute Kommunikation.
- *23** Einerseits sind die traditionellen Gesundheitsberufe (Ärzte, Apotheker, Pfleger und Therapeuten) bestens geeignet, sich als Fürsprecher für eine gesunde Nutzung der digitalen Möglichkeiten einzusetzen. Denn sie führen tagtäglich Gespräche mit Menschen aus allen Schichten der Gesellschaft auf einer sehr persönlichen Ebene und erlangen dadurch ein Verständnis für die Sorgen, Probleme und Wünsche selbst jener, die sonst keine Stimme in der Gesellschaft haben. Dennoch: Wir dürfen unsere digitale Zukunft nicht allein den Fachleuten überlassen, denn, [wie Richard und Daniel Susskind anmerken](#): »Wenn wir es den Profis selbst überlassen, ihren Arbeitsplatz neu zu erfinden, bitten wir dann nicht die Kaninchen, den Salat zu bewachen?«

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

Quellen und weiterführende Links

- #1** Das zeigt der Bericht des Memorial Sloan Kettering Cancer Center
 (englisch, 2013)
https://www-935.ibm.com/services/multimedia/MSK_Case_Study_IMC14794.pdf
- #2** Den Ärztealltag in Ziffern zu pressen, versucht das Ärzteblatt hier (2012)
 <https://www.aerzteblatt.de/archiv/124403/Buerokratie-in-Praxen-und-Krankenhaeusern-Vom-Versuch-den-Alltag-in-Ziffern-zu-pressen>
- #3** Zum Beispiel wird das Wundermittel Bewegung nur selten »genutzt«, wie Maren Urner hier schreibt
 <https://perspective-daily.de/article/112/>
- #4** Hier fordert Gastautorin Lena Nugent neben Zahn- und Diabetes-Vorsorge auch eine »Psycho-Prophylaxe«
 <https://perspective-daily.de/article/401>
- #5** Wie wir das lösen können, beschreibt Chris Vielhaus hier anhand eines erfolgreichen Beispiels
 <https://perspective-daily.de/article/396>
- #6** Hier schreibt Maren Urner über die steigende Lebenserwartung und »Blue Zones«
 <https://perspective-daily.de/article/355>
- #7** Mein Bericht aus der Sitzung »Innovations in Healthcare« der Konferenz »Challenges of Government« 2013 (englisch, 2014)
 <http://blogs.bsg.ox.ac.uk/2014/01/14/innovations-in-healthcare/>

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

- #8** Sir Muir Grays Buch über wertbasierte Gesundheitsversorgung (englisch, – 2011)
<http://www.isbn-suchen.de/search.php5?q=Better+Value+Healthcare>
- #9** Mehr zum Thema findest du in diesem Bericht des
– Beratungsunternehmens McKinsey zur Qualitätsverbesserung im Gesundheitswesen durch digitale Transformation (englisch, 2016)
<http://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/health-systems-improving-and-sustaining-quality-through-digital-transformation?cid=digistrat-eml-alt-mip-mck-oth-1608>
- #10** Das Ärzteblatt über Wartezeiten in Deutschland (2015)
 <https://www.aerzteblatt.de/archiv/171456/Facharzttermine-im-internationalen-Vergleich-Geringe-Wartezeiten-in-Deutschland>
- #11** Wie lange noch sind wir intelligenter als Maschinen?, fragt sich Gastautor
 David Hofmann hier
<https://perspective-daily.de/article/441>
- #12** Hier schreibt Gastautorin Silke Jäger über erfolgreiche
 Patientenkommunikation
<https://perspective-daily.de/article/249>
- #13** Willst du einen Roboter als Freund?, fragt Dirk Walbrühl hier
 <https://perspective-daily.de/article/405>
- #14** Unser Autor Dirk Walbrühl über Bots und automatische Programme im
 Internet
<https://perspective-daily.de/article/366/988Slsg7>
- #15** Hier findest du unsere Original-Publikation zum Fall (englisch, 2017)
 <https://www.hindawi.com/journals/crionm/2017/5640186/>
- #16** Hier schreibt Nikola Schmidt zum Thema Datenschutz und -sicherheit
 <https://perspective-daily.de/article/81>

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«
perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

- #17** Hier schreibt Gastautorin Iris Proff, wie wir Daten nutzen können, um
 »Besser Gutes zu tun«
<https://perspective-daily.de/article/442>
- #18** Warum wir anders über Depressionen denken und sprechen sollten,
 schreibt Gastautorin Maria Müller hier
<https://perspective-daily.de/article/307>
- #19** Ein viel zitierter Artikel darüber, wie Algorithmen Stigmatisierungen von
 menschlichen Entscheidungen lernen und automatisieren können
(englisch, 2016)
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2477899
- #20** Dieser Quartz-Artikel greift die vielen Schwachstellen von Schrittmachern
 auf (englisch, 2017)
<https://qz.com/997803/pacemakers-have-thousands-of-vulnerabilities-hackers-can-exploit-study-finds/>
- #21** Dieser Wired-Artikel beleuchtet, wie Medizingeräte zum
 Sicherheits-Albtraum wurden (englisch, 2017)
<https://www.wired.com/2017/03/medical-devices-next-security-nightmare/>
- #22** Ein kleiner Überblick darüber, wie leicht es sein kann, Krankenhäuser zu
 hacken (englisch, 2016)
<http://www.ibtimes.co.uk/how-security-researcher-easily-hacked-hospital-its-medical-devices-1544002>
- #23** Gastautor Maximilian Doré klärt über digitale Sicherheit auf
 <https://perspective-daily.de/article/440>
- #24** Hier schreibt Gastautor Roman Böckmann über eine mögliche Reform der
 Zwei-Klassen-Medizin
<https://perspective-daily.de/article/224>

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj

- #25** Was erfolgreiche digitale Lösungen im Gesundheitssektor ausmacht,
 erfährst du hier (englisch, 2001)
<http://bit.ly/2FdB6pM>
- #26** Das zeigt diese Studie des Commonwealth Fund über mobile Apps
 (englisch, 2016)
<http://www.commonwealthfund.org/publications/issue-briefs/2016/feb/evaluating-mobile-health-apps>
- #27** Worauf du bei Studienergebnissen achten solltest, erklärt Maren Urner hier
 anhand von Pornos
<https://perspective-daily.de/article/187>
- #28** Selbst wenn du wolltest, kannst du nicht alles entscheiden, wissen Maren
 Urner und Han Langeslag
<https://perspective-daily.de/article/238>

Gastautor: Sven Jungmann

»Keine Angst, Herr Doktor, es ist nur ein kleiner Klick!«

perspective-daily.de/article/452/6Pdo3SEj