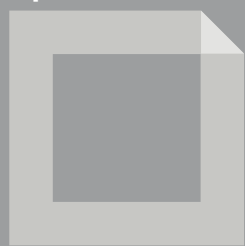


April 2017



STIFTUNG MÜNCH

# THEMEN

Präemptive Migräne-  
therapie mit virtuellen  
Assistenten

S. 8

Gastbeitrag Dr. Markus Dahlem

Technisierung der  
Pflege – Chancen und  
Risiken

S. 16

Erfahrungsbericht aus Japan

Von Professor Brinkmann  
und Schwester Hildegard  
zu Dr. Watson und Paro

S. 20

Kongress 2017



**WARUM DIE  
ZUKUNFT EINE  
DENKWEISE IST**



STIFTUNG MÜNCH

# INDEX

- 03 ▶ Vorwort
- 04 ▶ Robotik: Erfahrungen und Potenziale für die Gesundheitswirtschaft
- 04 ▶ Reformkommission G-BA
- 05 ▶ Eugen Münch-Preis – Ausschreibung
- 07 ▶ Eugen Münch-Preis 2016 – das war die Preisverleihung
- 08 ▶ Präemptive Migränetherapie mit virtuellen Assistenten
- 12 ▶ Das Think Camp
- 16 ▶ Technisierung der Pflege – Chancen und Risiken
- 20 ▶ Kongress Netzwerkmedizin 2017 – Von Professor Brinkmann und Schwester Hildegard zu Dr. Watson und Paro



## WIR SIND UMGEZOGEN!

Am 1. Dezember 2016 hat die Stiftung Münch neue Büroräume bezogen. Sie finden uns nun in Alt-Bogenhausen in der

**Möhlstraße 9, 81675 München.**

Auch die Telefonnummer hat sich geändert:

**089 / 452 4519-0**

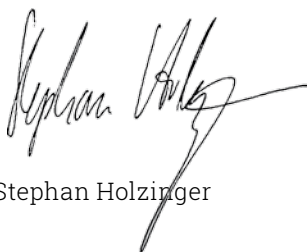


# LIEBE LESERINNEN UND LESER,

„Die Zukunft gehört denen, die sie kommen hören“ – dieses Zitat von David Bowie machen wir uns zu eigen und beschäftigen uns daher intensiv mit Themen wie Robotik und Digitalisierung und wie durch sie die öffentliche Gesundheitsversorgung weiter verbessert werden kann. So waren diese Themen im Fokus unseres zweiten Kongresses, eine Studie über Robotik wurde beauftragt und die Entwickler innovativer digitaler Produkte wurden mit dem Eugen Münch-Preis 2016 ausgezeichnet. Auch die Teilnehmer des ersten Think Camps 2017 haben Konzepte über den Einsatz von Robotern im Gesundheitswesen – angesichts der absehbaren Verschärfung der demografischen Entwicklung – ausgearbeitet.

Natürlich widmen wir uns auch anderen spannenden Themen. Beispielsweise beschäftigt sich unsere G-BA-Reformkommission mit pragmatischen Vorschlägen, wie die Arbeit des G-BA gemeinwohlorientierter und innovations-offener ausgerichtet werden kann. Über alles, was in den vergangenen Monaten geschehen ist, und über alles, was vor uns liegt, berichten wir für Sie in dieser Ausgabe unserer „Stiftung Münch. Themen“.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre und verbleibe mit freundlichen Grüßen



Stephan Holzinger



Stephan Holzinger  
Vorstandsvorsitzender  
der Stiftung Münch

## PERSONALIEN

Stephan Holzinger, Vorstandsvorsitzender der Stiftung Münch, hat am 1. Februar eine neue Aufgabe übernommen: Er wechselte vom Aufsichtsrat der Rhön-Klinikum AG in den Vorstand des Unternehmens, dem er seitdem vorsteht. Der Stiftung Münch bleibt Holzinger in gewohnter Funktion erhalten.

Der ehrenamtlich tätige Vorstand der Stiftung setzt sich damit wie bisher aus Stephan Holzinger (Vorstandsvorsitzender), Eugen Münch (stellv. Vorstandsvorsitzender) und Professor Bernd Griewing zusammen.

Die Geschäftsführung der Stiftung liegt weiterhin bei Professor Dr. Boris Augurzky (wissenschaftlicher Geschäftsführer) und Dr. Johannes Gruber (Geschäftsführer und Syndikus). Annette Kennel, die im Februar zur Handlungsbevollmächtigten der Stiftung ernannt wurde, komplettiert als Leiterin des Büros München und Verantwortliche für Öffentlichkeitsarbeit das Trio, das sich vorrangig um die Entwicklung der Stiftung kümmert.



**Stephan Holzinger**



**Eugen Münch**



**Prof. Dr. med. Bernd Griewing**



**Prof. Dr. Boris Augurzky**



**Dr. Johannes Gruber**



**Annette Kennel**

Stiftung Münch vergibt Studie

## ROBOTIK:

# ERFAHRUNGEN UND POTENZIALE FÜR DIE GESUNDHEITSWIRTSCHAFT



Der Einsatz von Robotern kann zur Lösung der Probleme im Gesundheitssystem beitragen, die durch die zunehmende Alterung der Gesellschaft entstehen. In Japan, wo die Kluft zwischen dem Angebot und der Nachfrage nach Gesundheitsdienstleistungen schon viel größer ist als in Deutschland, beschreitet man den Weg der Robotik konsequent. Dort gibt es seit 2013 eine nationale Robotik-Strategie, die auch explizit die Entwicklung und den Einsatz von Robotern in der Pflege und Medizin einschließt.

Die Stiftung Münch hat eine Studie beauftragt, in der die gegenwärtige Situation und Erfahrungen zu dem Themenfeld „Robotik“ systematisch aufbereitet sowie Potenziale aufgezeigt und Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, wie der Einsatz von Robotern zu einer Verbesserung der Gesundheitsversorgung in Deutschland beitragen kann.

**Die Studie wird von Professor Dr. Barbara Klein, Frankfurt University of Applied Sciences, in Kooperation mit Dr. Birgit Graf, Fraunhofer IPA, durchgeführt.**

**Die Ergebnisse werden nach Fertigstellung diesen Sommer veröffentlicht.**

## REFORMKOMMISSION G-BA

Es besteht Handlungsbedarf bei der Gemeinwohlorientierung und Innovationsoffenheit des G-BA – dies ergibt sich aus einer **Studie der Stiftung Münch**, die im September 2016 vorgestellt wurde. Deshalb hat die Stiftung eine **Reformkommission G-BA** ins Leben gerufen, die derzeit an **konkreten Lösungsvorschlägen** arbeitet.

Dem Kernteam gehören die **Professoren Justus Haucap** (Direktor Düsseldorfer Institut für Wettbewerbsökonomie, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf), **Ferdinand Wollenschläger** (Inhaber Lehrstuhl Öffentliches Recht, Europarecht und Öffentliches Wirtschaftsrecht an der Juristischen Fakultät der Universität Augsburg) und **Stephan Hartmann** (Inhaber Lehrstuhl Wissenschaftstheorie, Kodirektor Munich Center for Mathematical Philosophy an der Fakultät für Philosophie, Wissenschaftstheorie und Religionswissenschaft der LMU München) an.

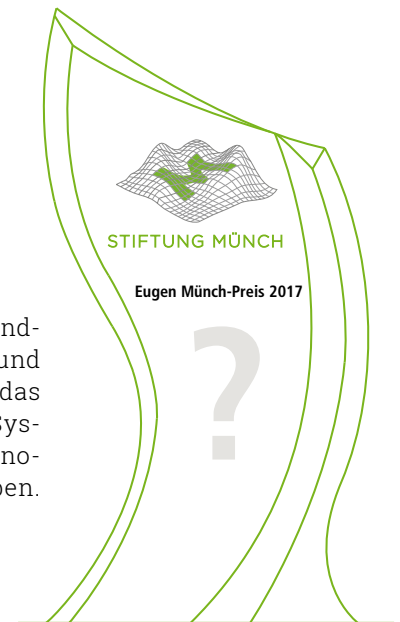
**Die Vorschläge werden in der zweiten Jahreshälfte publiziert.**

# EUGEN MÜNCH-PREIS FÜR INNOVATIVE GESUNDHEITSVERSORGUNG AUSGESCHRIEBEN!

**Kategorien „Versorgungsforschung“  
und „Praktische Anwendung“, dotiert mit  
je 20.000 Euro**

Auch 2017 vergibt die Stiftung wieder den Eugen Münch-Preis für innovative Gesundheitsversorgung für eine wissenschaftliche Arbeit aus der Versorgungsforschung und für eine innovative praktische Anwendung. Ausgezeichnet werden Arbeiten, die das Potenzial haben, die öffentliche Gesundheitsversorgung zu verbessern und das System effizienter zu gestalten. Im Fokus stehen dabei der kreative Einsatz neuer Technologien und die Nutzung der Chancen, die sich aus Digitalisierung und Robotik ergeben. Beide Kategorien sind mit jeweils 20.000 Euro dotiert.

Informationen finden Sie auf unserer Internetseite unter  
<http://www.stiftung-muench.org/eugen-muench-preis-2017/2>



## Die Jury:



**Sebastian Balzter**  
Redakteur FAZ



**Prof. Stefan Felder**  
Professor für Health Economics,  
Wirtschaftswissenschaftliche  
Fakultät Universität Basel, Vor-  
sitzender Deutsche Gesellschaft  
für Gesundheitsökonomie (dggö)



**Prof.  
Dr. Jochen Gensichen**  
Leiter Institut für Allge-  
meinmedizin, Klinikum  
der LMU München



**Prof. Achim Jockwig**  
Geschäftsführender  
Direktor der Carl Remigius  
Medical School



**Dr. Tobias Johann**  
Managing Partner Rheingau  
Founders



**Dr. Peter Langkafel**  
CEO Healthcubator



**Dr. Mani Rafii**  
Mitglied des Vorstands  
BARMER



**Uwe Schwenk**  
Director  
Bertelsmann Stiftung

## Mehr als Geld: Netzwerke knüpfen

### Neben dem Preisgeld bietet der Eugen Münch-Preis noch einen weiteren wertvollen Gewinn: die Möglichkeit, wichtige Netzwerke zu knüpfen.

Zum Beispiel auf der Preisverleihung im kleinen Rahmen mit prominenter Besetzung – ideal, um in entspannter Atmosphäre ins Gespräch zu kommen. Auch mit den Mitgliedern der Jury. So bieten sich den Gewinnern des Eugen Münch-Preises gute Chancen. Auf der Preisverleihung 2015 wurde Mani Rafii – damals als Gast anwesend – auf Professorin Leonie Sundmacher aufmerksam, die für ihre wissenschaftliche Arbeit ausgezeichnet wurde. Und engagierte sie für mehrere Projekte. Sundmacher, die den Bereich Public Services Management an der LMU München

leitet, wurde 2016 in den Expertenbeirat des Innovationsfonds berufen.

2016 reichte das Gründerteam der Kopfschmerz- und Migräne-App M-sense seine Arbeit ein. Die Jury – der mittlerweile auch Rafii angehörte – war überzeugt und kürte sie zum Gewinner. Dr. Markus Dahlem und seine Mitstreiter gewannen jedoch nicht nur den Eugen Münch-Preis: Seit Februar bietet die BARMER in einem Pilotprojekt Versicherten die Nutzung der App an.



Dr. Mani Rafii, Mitglied des Vorstands der BARMER

**Für die Weiterentwicklung der Versorgungsqualität im Gesundheitswesen brauchen wir gute Ideen und wegweisende Innovationen. Viele von diesen kommen von jungen Unternehmen und Start-ups. Die Stiftung Münch fördert neue Ideen und Konzepte.**

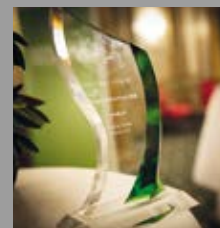
**Wir haben über dieses Programm zahlreiche Firmen mit interessanten Innovationen kennengelernt, zu denen wir den Austausch suchen. Mit dem diesjährigen Preisträger, dem Start-up M-sense, haben wir eine Kooperation mit dem Ziel gestartet, die Versorgungsqualität bei Kopfschmerz und Migräne zu verbessern. Wir sind sehr gespannt auf kommende Ideen und Innovationsansätze.**



# EUGEN MÜNCH-PREIS 2016

## DAS WAR DIE PREISVERLEIHUNG

Am 23. November fanden sich wieder 80 geladene Gäste in München ein, um die Gewinner des Eugen Münch-Preises kennenzulernen. Darunter Stefan Sturm (Vorstand Fresenius SE), Dr. Lutz Helmig (Gründer der Helios-Kliniken), Daniel Bahr (Vorstand Allianz PKV), Dr. Peter Gauweiler (Anwalt) und zahlreiche Vorstände von Krankenkassen, Klinikbetreibern und Unternehmen der Gesundheitsbranche. Lars Vollmer, Autor des SPIEGEL-Bestsellers „Zurück an die Arbeit“, sorgte mit seiner Rede für ebenso viel Gesprächsstoff wie Vorstandsvorsitzender Stephan Holzinger, der eindringlich für eine Nutzung der Chancen moderner Technologien warb. Bei gutem Essen, Wein und Musik genossen die Teilnehmer den Abend.



Den Film zur Preisverleihung finden Sie auch auf [YouTube](#)

# PRÄEMPTIVE MIGRÄNETHERAPIE MIT VIRTUELLEN ASSISTENTEN

Die Entwickler der Kopfschmerz- und Migräne-App M-sense gewinnen den Eugen Münch-Preis 2016





## GASTBEITRAG VON DR. MARKUS DAHLEM



Die Patientin kam in die Sprechstunde, wurde aufgerufen, legte sich auf die Liege, und Dr. Reimann vermaß mit einem Maßband ihre beiden Knie. Das rechte Knie hatte einen fast sechs Zentimeter größeren Umfang. Dass bei jungen Frauen im Kniegelenk mit bestimmter Regelmäßigkeit Ergüsse auftreten, war schon seit 1845 bekannt, und so maß Dr. Reimann zwischen dem 4. November 1927, als die Patientin zum ersten Mal zu ihm kam, und dem 23. März des Folgejahres jeden Tag beide Knieumfänge. In diesem Zeitraum beobachtete er bei seiner Patientin 19 periodische Schwellungen links und ebenso 19 rechts mit einer Phasenverschiebung um genau 180°, d. h. wenn das rechte Knie anschwellt, tat es das linke nicht und umgekehrt. Ihn interessierten solche eigenartigen periodischen Krankheiten. Er übertitelte mit „Periodische Erkrankungen“ 41 Jahre später seine Fachpublikation über eine Gruppe von zehn solcher Krankheiten unbekannter Ursache, „die wahrscheinlich erbbedingt sind, die zu irgendeiner Lebenszeit beginnen oder aufhören, während Jahren in regelmäßigen oder unregelmäßigen kurzen Abständen bei sonst gesunden Patienten auftreten, einer Behandlung trotzen und gelegentlich zum Tode führen.“ Reimann wies darauf hin, dass erst insgesamt 2.000 Fälle beschrieben waren. Der erste davon war eine periodische Peritonitis, die schon im 17. Jahrhundert beschrieben wurde, und ein anderer Fall war seine Patientin mit einer intermittierenden Hydarthrose.

Auffällig ist, dass die periodischen Krankheiten alle idiopathisch sind und die Ursachen bis heute weitgehend unbekannt blieben. Was Hobart A. Reimann damals schrieb, gilt heute noch: „Theoretisch scheint ein unbekannter fundamentaler Biorhythmus, eine sog. biologische Uhr, periodische Entladungen des Diencephalons auszulösen, die Episoden gleichartiger Erkrankungen herbeiführen. Die Entladungen laufen über das vegetative Nervensystem ab und offenbaren sich als neurovaskuläre Reaktionen. [...] Die einzelnen Körperteile verhalten sich entsprechend ihrer vererbten Reaktionsfähigkeit im Einzelfall verschieden, was dann die verschiedenen Krankheitsgruppen erklärt. Personen, in deren Erbverwandtschaft Neurosen, Migräne oder Epilepsie vorkommen, leiden besonders unter periodisch auftretenden Erkrankungen.“

Reimann sah die Migräne zunächst nur als Risikofaktor einer der zehn von ihm bestimmten periodischen Erkrankungen an. Heute zählt die Migräne selbst als periodische Krankheit: Es ist mittlerweile bekannt, dass das Zwischenhirn (Diencephalon) im Zusammenspiel mit dem Hirnstamm neurovaskuläre Kopfschmerzen über das vegetative Nervensystem hervorruft, und auch der Biorhythmus bekam einen Namen: der Migränezyklus.

### **Kontinuierlich aufzeichnen und automatisch erkennen**

Die von uns letztes Jahr gegründete und mit dem Eugen Münch-Preis 2016 ausgezeichnete Newsenselab GmbH verfolgt das Ziel, periodische Krankheiten für Betroffene kontrollierbar zu machen, indem wir den Biorhythmus aufdecken, was es wiederum erlaubt, rechtzeitig präemptive Maßnahmen einzuleiten, um Attacken schon im Keim zu ersticken. Diese Vision stützt sich auf zwei große Trends, die sich momentan im Schnittpunkt der IKT (Informations- und Kommunikationstechnologien) und der Medizin vollziehen: (1) das kontinuierliche Aufzeichnen und Auswerten von medizinisch relevanten Körperdaten über sog. Wearables und (2) das automatisierte Erkennen von Mustern über Methoden des maschinellen Lernens (künstliche Intelligenz).

Die Kopfschmerz- und Migräne-App M-sense ist unser Einstiegsprodukt, um diese Vision zu verwirklichen. Migräne betrifft als Volkskrankheit weltweit eine Milliarde Menschen. Mit M-sense werden Umweltdaten (insbesondere Wetter), Lebensstil, Ernährung, Vitalität, psychisches Wohlbefinden und körperliche Aktivität übergreifend erfasst sowie die wiederkehrenden Schmerzattacken dokumentiert, und diese Daten werden mit dem Ziel analysiert, für Betroffene problematische Faktoren frühzeitig zu erkennen und Wissen darüber über medizinische Chatbots – einen virtuellen Assistenten – zu vermitteln sowie für die Ärzte einen digitalen Phänotypen zu bestimmen, auf dem eine personalisierte Therapie künftig abgestimmt und über den Chatbot wieder vermittelt werden kann. Dies ist der Funktionsumfang, den M-sense heute bietet. Und das ist erst der Anfang.

### **Netzwerkmedizin**

Digitale Medizin bedeutet für uns nicht allein, mit digitalen Mitteln der Kommunikation die etablierten analogen Daten bloß schneller im Gesundheitssystem umherzusenden. Digitale oder auch Netzwerkmedizin bedeutet, neue Wege mit den digitalen Möglichkeiten zu gehen. Da ist zum einen der Ausgleich zwischen Ressourcenknappheit und Ressourcenverschwendung, den eine Digitalisierung des Gesundheitssystems schaffen kann, weil sie Bereiche leichter vernetzt.

„IN 2016, THERE ARE ABOUT 500 CERTIFIED HEADACHE SPECIALISTS IN THE U.S. AND 38 MILLION SUFFERERS.“  
Migraine Research Foundation (2017)

Mit M-sense wird die knappe Ressource des spezialärztlichen Wissens zugänglicher und gleichzeitig eine andere knappe Ressource, nämlich die Zeit der Ärzte in der Niederlassung, optimal genutzt, indem M-sense beispielsweise selbstständig die Merkmale der wiederkehrenden Kopfschmerzattacken auswertet. Eine einzige Attacke kann in über vier Millionen verschiedenen Formen in ein Tagebuch eingetragen worden sein, wenn leitlinientreu alle notwendigen und hinreichenden Merkmale erfasst wurden. M-sense unterscheidet von den 30 unterschiedlichen Arten der Migräne und den 14 Arten der Kopfschmerzen vom Spannungstyp automatisch bis zu 17 verschiedene Diagnosen. Allein diese Funktion ist einmalig und macht M-sense zum Medizinprodukt, dem bisher einzigen unter den digitalen Schmerztagebüchern.

Seit den ersten sechs Monaten, in denen wir mit M-sense öffentlich gegangen sind, wurden bereits weit über 20.000 Kopfschmerz- und Migräneattacken dokumentiert, diagnostiziert und deren Auslöser analysiert. Wir sind nun dabei, Therapiemethoden, wie Entspannungsverfahren und Ausdauertraining, in den digitalen Assistenten zu integrieren. Zusammen mit dem Kopfschmerzzentrum der Charité entwickeln wir einen sektorenübergreifenden Behandlungspfad, der das spezialärztliche Wissen über M-sense in der Breite der niedergelassenen Ärzte verankern soll.

**NATÜRLICH LERNEN WIR AUCH VIEL VON DEN NUTZERN SELBST, DIE UNS IN EINEM INTEGRIERTEN CHAT IHRE WÜNSCHE MITTEILEN. MIT REGELMÄSSIGEN AKTUALISIERUNGEN VON M-SENSE ARBEITEN WIR DIESES FEEDBACK SYSTEMATISCH EIN, UM DIE APP OPTIMAL AUF DIE BEDÜRFNISSE DER NUTZER ABZUSTIMMEN.**

In Kürze möchte die BARMER gemeinsam mit der Deutschen Telekom AG ein Pilotprojekt starten, um für betroffene Telekom-Mitarbeiter neue Funktionen der therapeutischen und präventiven Begleitung von M-sense zu testen. Die Pilotierung sieht eine individuell abgestimmte Therapie automatisiert-geleitet von Chatbots vor, d. h. M-sense kann mit einem virtuellen Assistenten im vorgegebenen

Rahmen ohne Therapeut oder Arzt situationsabhängig unterstützen und so in die präventiven Maßnahmen unmittelbar eingreifen.

### **Das Risiko der Attacke tagesaktuell schätzen**

Je länger Betroffene M-sense nutzen, desto genauer kann M-sense den Krankheitsverlauf auswerten und verschiedene digitale Phänotypen ausmachen. Künftig werden wir durch unser aus der Forschung kommendes technisches Know-how ein Maß entwickeln, das das Risiko einer Kopfschmerzattacke tagesaktuell schätzt. Dieses Maß ist natürlich nichts anderes als ein Abbild des damals noch unbekanntes Biorhythmus, von dem Reimann 1968 sprach und der heute in der Literatur als Migränezyklus bekannt ist.

Natürlich sind wir nicht bei den Konzepten von Reimann stehen geblieben. Schon neun Jahre nach Reimanns wegweisender Publikation sind neue theoretische Ansätze hinzugekommen und es wurde der erweiterte Begriff der „dynamischen Krankheit“ geprägt. Er stammt von Michael C. Mackey und Leon Glass und tauchte erstmals in dem Artikel „Oscillation and chaos in physiological control systems“ in der Fachzeitschrift Science 1977 auf. Die Erweiterung zu Reimanns periodischen Krankheiten bezieht sich bei dynamischen Krankheiten darauf, dass das abrupte Einsetzen oszillierender Symptome einer Krankheit mithilfe der Chaostheorie mathematisch klassifiziert werden kann. Hinter dieser Klassifikation verbirgt sich die Chance, die außer Kontrolle geratenen physiologischen Regelkreise gezielt zurück in einen normalen Bereich zu steuern. Letzteres ist der fundamental neue Gedanke, der auch hinter einer präemptiven Migränetherapie steht.

Präemptive Therapie bedeutet, das Beste aus den beiden Welten der Akuttherapie und Prophylaxe zusammenzuführen. Nämlich mit präemptiven Maßnahmen frühzeitig vorzugreifen, jedoch nicht tagtäglich einzugreifen in der – natürlich meist falschen – Erwartung, dass eine Attacke unmittelbar bevorsteht, sondern nur an den Zeitpunkten, an denen die Attacke wirklich bevorsteht und für diese Annahme solide Gründe bestehen. Präemptiv sind die Maßnahmen insbesondere, wenn sie Attacken vorbeugen, die erst mittelbar bevorstehen, weil die körperliche Widerstandsfähigkeit gegen Attacken in dieser Phase schon reduziert ist, jedoch zusätzlich Auslöser auftreten müssen.

Dieser Ansatz ist weder mit herkömmlichen Mitteln praktikabel, noch könnte er allein mit einer beschleunigten Kommunikation der alten Maßnahmen erreicht werden. Die präemptive Therapie ersetzt somit auch nicht die Akuttherapie oder Prophylaxe, sondern liegt zeitlich quasi dazwischen und bildet ein drittes, erst durch die Digitalisierung mögliches Standbein der Therapie.

### **Digitale Therapieformen**

Auch weitere Ideen aus unserer Forschung der letzten 25 Jahre über die Computermodellierung der Migräne fließen künftig in die Weiterentwicklung von M-sense ein. Einige dieser Modelle sind heute schon in die modernen Lehrbücher der Migräne eingegangen. Unter anderem zusammen mit Arne May (Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf) und Michel Ferrari (Universität Leiden), zwei weltweit führenden Migräneforschern, haben wir die Kippunkttheorie der Migräne entwickelt, die sog. dynamisch-vernetzte Biomarker als Frühwarnsystem formuliert. Mithilfe eines Prädiktor-Korrektor-Verfahrens (Kálmán Filter) arbeiteten wir außerdem an intelligenten Steuerungsverfahren für sog. Neuromodulatoren. Mit anderen Worten: Die Zukunft der Kopfschmerz- und Migränetherapie wird digital.

Voraussetzung für all das ist der oben genannte, rasant wachsende Schnittbereich zwischen IKT und Medizin. Denn kein Arzt kann für jeden seiner Patienten das leisten, was Dr. Reimann an den 141 Tagen während kostbarer Sprechstundenzeit seiner Patientin zugutekommen ließ. Erst die Digitalisierung und Vernetzung machen umfassende Langzeitaufzeichnungen praktikabel. Übrigens war selbst Reimann nicht allein durch seine wissenschaftliche Neugier getrieben. Er heiratete seine Patientin.

Für uns setzen wir mit M-sense das Prinzip „Netzwerkmedizin“ praktisch um und denken es konsequent zu Ende. Der Eugen Münch-Preis ermutigt uns, unseren Weg weiterzugehen.

**UNS MOTIVIERT DER EUGEN MÜNCH-  
PREIS, MIT M-SENSE DAS PRINZIP „NETZ-  
WERKMEDIZIN“ PRAKTISCH UMZUSETZEN  
UND KONSEQUENT ZU ENDE ZU DENKEN.**



### **DR. RER. NAT. MARKUS DAHLEM**

ist Diplom-Physiker mit 25 Jahren Erfahrung in der Migräneforschung. Seine Computermodelle zu Reiz- und Ausfallerscheinungen der Migräne stehen in medizinischen Lehrbüchern. In den letzten Jahren beschäftigte er sich mit den Vorboten der Migräne und hat mit anderen Migräneforschern die Kippunkttheorie der Migräne entwickelt. Bis 2014 war er an diversen Hochschulen im In- und Ausland tätig, heute ist Dahlem Chief Medical Officer von Newsenselab.

# DAS THINK CAMP.

## LERNEN. UMSETZEN. NETZWERKE BILDEN.

Das Think Camp ist das neue Format der Stiftung Münch – und erfreut sich großer Beliebtheit.

Die Idee dahinter: Die Erfahrung und das Wissen renommierter Experten von heute treffen auf die frischen Ideen und den Tatendrang der Experten von morgen. Die Teilnehmer haben die Aufgabe, sich zu einer bestimmten Fragestellung neue Lösungsansätze zu überlegen. Sie erhalten an drei Tagen wichtige theoretische Kenntnisse und setzen dann ihr Wissen in kreative Konzepte um, die sie abschließend präsentieren.

Das Think Camp richtet sich an Studierende ab dem 5. Semester, Doktoranden und Postdoktoranden sowie an Berufsanfänger aus entsprechenden Einrichtungen mit herausragenden Leistungen und überdurchschnittlichem Engagement.

Für die Teilnahme ist eine Bewerbung erforderlich – die 15 besten werden eingeladen.



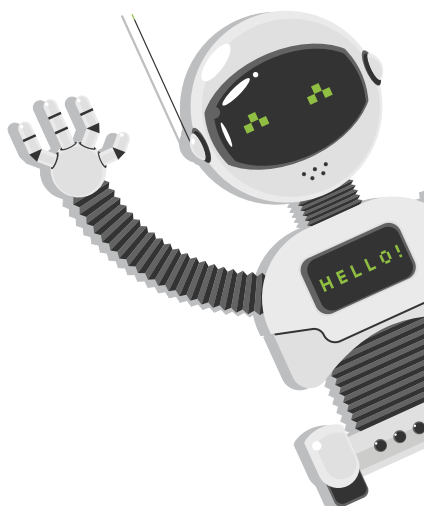
**NETZ.WERK.MACHER.**  
**DAS FORMAT FÜR NACHWUCHSWISSENSCHAFTLER**  
**UND JUNGE FÜHRUNGSKRÄFTE**

WEITERE INFORMATIONEN FINDEN SIE AUF UNSERER INTERNETSEITE  
[www.stiftung-muench.org](http://www.stiftung-muench.org)

# DAS LETZTE THINK CAMP FAND IM JANUAR 2017 IN FRANKFURT STATT.

ZUM THEMA „WIE KÖNNEN ROBOTER IN DER NETZWERKMEDIZIN EINGESETZT WERDEN?“ ERHIELTEN DIE TEILNEHMER VON DEN DOZENTEN DR. BIRGIT GRAF, PROF. DR. SIEGFRIED JEDAMZIK, DR. CYRILL VON TIESENHAUSEN UND MASCHA MINOU LENTZ EINEN EINBLICK IN DEN STAND DER TECHNIK UND BESTEHENDE, GEPLANTE UND VISIONÄRE EINSATZMÖGLICHKEITEN.

In drei Gruppen sollten die Teilnehmer eine Idee zum Einsatz von Robotern in der Netzwerkmedizin entwickeln. Sie hatten die Wahl: Haben wir eine völlig neue Idee, eine Vision für einen Roboter, die eher an Science-Fiction erinnert? Wollen wir einen Roboter einsetzen, den es im Grunde schon gibt und der dafür bald in der Praxis eingesetzt werden kann?



**Dr. Birgit Graf**

Leiterin Haushalts- und Assistenzrobotik, Fraunhofer IPA



**Prof. Dr. Siegfried Jedamzik**

Geschäftsführer Bayerische Telemedizin Allianz



**Dr. Cyrill von Tiesenhausen**

Business Development Manager Medical Robotics, Division Healthcare, KUKA Robotics

UND

**Mascha Minou Lentz**

Healthcare Innovation Team (HIT), IBM Global Business Services (GBS), Associate Partner und Ärztin

Dabei sollten sie festlegen, für wen ihr Roboter eine Unterstützung wäre – entlastet er den Arzt bei der täglichen Arbeit? Unterstützt er in einer Klinik das Pflegepersonal? Oder ermöglicht er älteren Menschen ein Leben in der gewohnten Umgebung zu Hause? Und sie sollten auf die Rahmenbedingungen, Chancen und Risiken und die Grundlagen, die für die Realisierung nötig sind, eingehen und darstellen, in welchem zeitlichen Rahmen ihre Idee in die Realität umgesetzt werden kann.

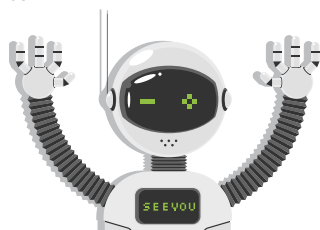
## ES ENTSTANDEN DREI VÖLLIG UNTERSCHIEDLICHE ANSÄTZE:

### VERNETZUNG IN DER LÄNDLICHEN VERSORGUNG

GRUPPE CARE4YOU:

INGA SCHLÖMER, LUZIE SCHREITER,  
LAURENZ WAIDER, PATRICK WALBERER  
UND LINDA WROBEL

Nicht Sie gehen zum Arzt, sondern der Arzt kommt zu Ihnen – mit ihrem Konzept zur Vernetzung in der ländlichen Versorgung ermöglicht die Gruppe Care4You älteren Menschen, bei Routineuntersuchungen und auch im Krankheitsfall nicht immer den Weg in die Arztpraxis auf sich nehmen zu müssen. Dazu setzen sie eine „Study Nurse“, ein selbstfahrendes Auto und eine Drohne ein, die über Telemedizin mit einer Arztpraxis verbunden sind. Die Study Nurse besucht den Patienten mit dem selbstfahrenden Auto, kann ihn untersuchen oder auch Blut abnehmen, das dann mittels Drohne sofort zur Untersuchung in ein Labor gebracht wird. Die Drohne kann auch zur Apotheke geschickt werden und dort die Medikamente für den Patienten holen. Die Untersuchungsergebnisse stehen in einer elektronischen Patientenakte zur Verfügung und der Arzt kann per telemedizinischer Konsultation im Bedarfsfall entscheiden, welche Schritte weiter erforderlich sind und ob ein Arztbesuch nötig ist – in diesem Fall wird der Patient direkt mit dem selbstfahrenden Auto zum Untersuchungsort gebracht.



### DRONE MARY

GRUPPE FLYTRONIC:

JONATHAN NAGEL, CHRISTINA RUHRMANN,  
TOMISLAV KLARIC UND VERENA HAHN

Die Gruppe Flytronic entschied sich für eine Drohne, die Ärzte im Krankenhaus von zeitaufwendigen administrativen Arbeiten entlastet. Damit wird der Tagesablauf der Ärzte entfrachtet und sie gewinnen wertvolle Zeit, die sie zum Beispiel für die Patientenversorgung einsetzen können. „Drone Mary“ begleitet den Arzt, analysiert Gespräche mit den Patienten und erstellt daraus automatisiert Arztbriefe, die sie auch im KIS-System hinterlegt. Sie vereinbart automatisch Termine für vom Arzt angeordnete Untersuchungen und Behandlungen und schlägt Medikamente nach den gängigen Leitlinien vor. Sie unterstützt auch bei der Patientenaufklärung – etwa vor CT oder Gastroskopie –, indem sie die passenden Aufklärungsbögen zum Patienten bringt. Die erforderliche Zustimmung kann via Spracherkennung oder durch virtuelle Unterschrift gegeben werden. Dabei sollen Hologramme zum Einsatz kommen, sodass keine direkte Berührung nötig ist – somit sind auch die Anforderungen an die Hygiene berücksichtigt.

### ROBOTER MARVIN

GRUPPE MARVIN:

ESTHER BERGMANN, JOHANNES DÖRNER,  
JOHANNES HIRSCH, RALPH MOLNER UND  
AHMAD DAYAMI

Die dritte Gruppe schickte den Roboter Marvin auf den Weg. Marvin sorgt dafür, dass im Krankenhaus Fehlmedikationen vermieden werden. Außerdem ermöglicht er, dass Patienten bei Bedarf sofort ihr Medikament erhalten und nicht warten müssen, bis das Personal Zeit dafür findet. Marvin verfügt über künstliche Intelligenz. Bereits vor dem Eintreffen im Krankenhaus erhält er eine Übersicht über die Medikamente des Patienten und gleicht sie mit dem ab, was dieser verschrieben bekommt. Gibt es Wechselwirkungen, macht er darauf aufmerksam. Marvin enthält die individuellen Medikamente für den Patienten und hat gängige Präparate wie zum Beispiel Ibuprofen immer vorrätig. Er kann vom Pflegepersonal angefordert werden und bringt dann dem Patienten direkt, was dieser benötigt.

Weitere Informationen und die Präsentationen finden Sie auf unserer Homepage unter <http://www.stiftung-muench.org/think-camp-einsatz-von-robotern-in-der-netzwerkmedizin/>



# NÄCHSTES THINK CAMP 2017

Künstliche Intelligenz, Apps, Roboter – immer mehr Technik kann in der Gesundheitsversorgung eingesetzt werden. Sie soll Ärzte und Pfleger entlasten, Diagnostik und Therapie verbessern. Auch soll sie der Bevölkerung ermöglichen, bei einfacheren medizinischen Problemen nicht immer gleich den Arzt aufsuchen zu müssen oder im Alter länger in ihrer gewohnten Umgebung bleiben zu können.

Doch damit die neuen Techniken ihre Wirkung entfalten und gezielt eingesetzt werden können, müssen zum einen bestehende Prozesse erneuert werden. Zum anderen entstehen völlig neue Anforderungen an die Gesundheitsberufe: Brauchen wir künftig eine IT-Schwester, einen Arzt-Assistenten? Wer braucht welche Qualifikationen? Und wer wird wo eingesetzt? Mit diesem Thema befasst sich das Think Camp.

## WELCHE NEUEN BERUFE BRAUCHT DIE GESUNDHEITSVERSORGUNG VON MORGEN? 19. BIS 21. MAI IN BERLIN

### DIE DOZENTEN:

- ▶ **Prof. Dr. Achim Jockwig**  
Geschäftsführender Direktor,  
Carl Remigius Medical School
- ▶ **Martin U. Müller**  
Journalist DER SPIEGEL
- ▶ **Prof. Dr. Christian Lovis**  
Professor and Chairman Division  
of Medical Information Sciences,  
University Hospitals of Geneva  
(HUG), University of Geneva  
(UNIGE)
- ▶ **Ein weiterer Referent ist angefragt**

### WER KANN SICH BEWERBEN?

- ▶ Studierende ab dem 5. Semester  
(z. B. aus Medizin, Gesundheits-  
ökonomie, Medizinische Informatik,  
IT, Public Health, Pflegewissen-  
schaften)
- ▶ Doktoranden
- ▶ Berufsanfänger aus entsprechenden  
Einrichtungen mit herausragenden  
Leistungen und überdurchschnitt-  
lichem Engagement

### FÜR DIE BEWERBUNG IST ERFORDERLICH:

- ▶ ein Motivationsschreiben:  
Wieso sind Sie dabei?  
Überzeugen Sie uns von sich –  
in sieben Sätzen.
- ▶ ein Lebenslauf, ein Überblick über  
Ihre besonderen Aktivitäten und  
Ihr Engagement (Praktika, Veröf-  
fentlichungen, Konferenzen und  
Veranstaltungen)
- ▶ Ihre Zeugnisse
- ▶ und wenn möglich ein Referenz-  
schreiben

**BITTE SENDEN SIE IHRE BEWERBUNG AUSSCHLIESSLICH PER E-MAIL AN  
[kontakt@stiftung-muench.org](mailto:kontakt@stiftung-muench.org)**

**BEWERBUNGSENDE IST DER 15. APRIL 2017**

# TECHNISIERUNG DER PFLEGE – CHANCEN UND RISIKEN

## ERFAHRUNGSREISE NACH JAPAN IM NOVEMBER 2016

Die Stiftung Münch beschäftigt sich unter anderem mit der Frage, welche Innovationen das deutsche Gesundheitssystem besser machen können. Dazu gehört der Einsatz von modernen Technologien und Robotern in der Gesundheitsversorgung. Dieses Thema betrifft natürlich auch die größte Berufsgruppe im Gesundheitswesen, die Pflegenden. In diesem Zusammenhang trat Ende September 2016 die Stiftung Münch mit der Frage an mich heran, ob ich als Pflegefachkraft an einer Erfahrungsreise nach Japan teilnehmen könnte.

Japan war für diese Reise ausgewählt worden, da es im Bereich „Robotik im Gesundheitswesen“ als eines der weltweit führenden Länder gilt. Zwar hat auch im deutschen Gesundheitswesen die Technisierung mittlerweile deutlich zugenommen. Moderne Medizintechnik bis hin zu Operationsrobotern, die elektronische Patientenakte, vernetzte Labortechnik u. v. m. sind im betrieblichen Alltag verankert. Aber wie sieht es konkret in der Pflege aus? Sicherlich erleichtern schon heute elektrisch verstellbare Betten den Pflegealltag, mittels Monitor werden die Vitalzeichen der Patienten erfasst und im Bereich der Servicetätigkeiten erfolgt zum Beispiel die Essensbestellung für die Patienten vielerorts auf elektronischem Wege. Aber ergeben sich weitere Einsatzmöglichkeiten für Technik und ist dieser Einsatz sinnvoll? Dieser Frage sind wir bei unserer Japanreise nachgegangen.





## GASTBEITRAG VON STEFAN HÄRTEL

**Stefan Härtel hat als Krankenpfleger und Stationspfleger gearbeitet. Er ist ausgebildeter Fachwirt im Sozial- und Gesundheitswesen und Mediator.**

**Derzeit ist er Betriebsratsvorsitzender in der Klinikum Frankfurt (Oder) GmbH.**

### ▶▶▶ BESUCH DES „SHONAN ROBOCARE CENTER“ – TOKIO

#### EXOSKELETTE IN DER THERAPIE UND ALS STÜTZ- UND HEBEHILFEN FÜR DIE PFLEGEMITARBEITER

<http://www.robocare.jp/shonan/>



Im Shonan Robocare Center erhielten wir einen Überblick über Exoskelette, also Systeme, die am Körper getragen werden und die die Bewegungen des Menschen unterstützen und verstärken. Hierbei wurden zwei Anwendungsgebiete vorgestellt. Zum einen Exoskelette, die bei der Rehabilitation von Patienten mit Lähmungen eingesetzt werden. Ein Einsatz dieser Technik kann aus meiner Sicht für die Betroffenen schneller zu einer größtmöglichen Eigenständigkeit führen und eine sinnvolle Ergänzung zur konventionellen Physiotherapie darstellen. Exoskelette werden derzeit in klinischen Studien getestet. Der andere Bereich betraf Exoskelette als Stütz- und Hebehilfen, die es ermöglichen, schwere Lasten ohne körperliche Überforderung zu heben. Sie werden bereits heute in Industrie- und Logistikunternehmen eingesetzt. Der recht große Aufwand beim Anlegen dieser Technik limitiert meiner Erfahrung nach derzeit noch den Einsatz im Pflegealltag. Eine Weiterentwicklung dieser technischen Hilfe, aber auch eine mögliche Veränderung von bestimmten Pflegeprozessen könnte jedoch zukünftig Einsatzmöglichkeiten schaffen und dadurch die große Belastung des Stütz- und Bewegungsapparates von Pflegekräften und dadurch resultierende gesundheitliche Risiken reduzieren.

Präsentiert wurden uns außerdem Anwendungen im Bereich der Sensorik. Mittels einer Wärmebildkamera ist zum Beispiel von einem Pflegestützpunkt aus die Überwachung eines Patienten in einem Pflegebett möglich.

## ▶▶▶ BESUCH BEI „ATR – ADVANCED TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE INTERNATIONAL“

BEI ATR WURDEN VON UNS MEHRERE ENTWICKLUNGSANSÄTZE MIT IHREN TECHNISCHEN ANWENDUNGEN IN AUGENSCHEN GENOMMEN:



- ▶ Exoskelette zum Einsatz bei Patienten mit einer Halbseitenlähmung, die mit der gesunden Hand über eine elektronische Steuerung das Exoskelett bewegen und so der gelähmten Körperhälfte einen Teil der Funktionalität zurückgeben,
- ▶ Patienten mit hohen Querschnittslähmungen, denen mittels Ableitung von Hirnströmen die Steuerung ihres Rollstuhls ermöglicht wird,
- ▶ verschiedene Formen von Kommunikationsrobotern, zum Beispiel menschenähnliche Roboter, die bereits in Hotelrezeptionen eingesetzt werden, sowie Spracherkennungscomputer und -roboter, die sich bei alleinlebenden Seniorinnen und Senioren in Japan einer großen Beliebtheit erfreuen,
- ▶ Kommunikationskuschelkissen Telenoid „Hugvie“, das in Pflegeeinrichtungen bei Patienten und Bewohnern mit Demenz eingesetzt wird und bei diesen hilft, Unruhezustände zu reduzieren.





## ▶▶▶ BESUCH BEI „PANASONIC AGE-FREE CO.“ – OSAKA BESICHTIGUNG VON „RISHONE PLUS“

VORGESTELLT WURDE UNS DIE WEITERENTWICKLUNG EINES ELEKTRISCH VERSTELLBAREN PFLEGE BETTES.

Vorgestellt wurde uns die Weiterentwicklung eines elektrisch verstellbaren Pflegebettes. Die Besonderheit besteht darin, dass ein Teil des Bettes auch als Pflegerollstuhl genutzt werden kann. Dies ermöglicht eine schonende Mobilisation des zu Pflegenden und reduziert außerdem erheblich den körperlichen Aufwand für die Pflegekraft. Meiner Einschätzung nach wäre der Einsatz eines solchen Bettes unter anderem im Bereich der Neurologie bei Schlaganfallpatienten, bei Polytraumen nach Verkehrsunfällen oder für Intensivpatienten sinnvoll.

### ▶▶▶ FAZIT

Die ausgeprägte Technikaffinität der japanischen Bevölkerung wirkt sich bei der Einführung und dem Einsatz von technischen Hilfsmitteln in der Pflege letztendlich positiv auf deren Akzeptanz aus. Trotzdem gibt es in Japan (zunehmende) Vorbehalte gegen eine zu weit gehende Technisierung der Pflege. Die menschliche Fürsorge, die „warme Hand“ in der Pflege, wird als unersetzbar angesehen.

Welche Einsatzmöglichkeiten der kennengelernten Technik ergeben sich nun in deutschen Krankenhäusern und Pflegeheimen? Für Patienten und Pflegebedürftige besteht bei der Erhaltung bzw. Wiedererlangung ihrer Selbstständigkeit sicherlich ein grundsätzliches Interesse am Einsatz von Technik in der Pflege. Für Pflegenden wird der Fokus auf der Entlastung und Unterstützung im Pflegealltag liegen. Die Einführung von Technik in ihrem Berufsalltag wurde von Pflegekräften in der Vergangenheit nicht selten skeptisch gesehen. So habe ich während meiner Pflegetätigkeit immer wieder beobachten können, dass technische Hilfsmittel als zu aufwendig und umständlich angesehen wurden und nach kurzer Zeit ungenutzt einstaubten.

Mit dem Heranwachsen einer neuen Generation wird auch in Deutschland die Akzeptanz einer Technisierung vieler Lebensbereiche weiter zunehmen. Jedoch wird es für den Bereich der Pflege aus Patienten- und Bewohnersicht wie auch aus Sicht der Pflegenden Grenzen der Technisierung geben.

Ein zunehmender Einsatz von Technik in der Pflege sollte auf jeden Fall unter Einbeziehung aller Beteiligten im Gesundheitswesen erfolgen. Nur wenn deren Belange und Interessen berücksichtigt werden, kann es eine erfolgreiche und akzeptierte Weiterentwicklung auf diesem Gebiet geben. Wo die Grenzen letztendlich liegen, muss noch beantwortet werden. Empfehlenswert wäre aus meiner Sicht, technische Anwendungen für den Pflegebereich auf ihre Praxistauglichkeit und die nötige Akzeptanz von Patienten und Pflegenden im Rahmen von Pilotprojekten zu testen.

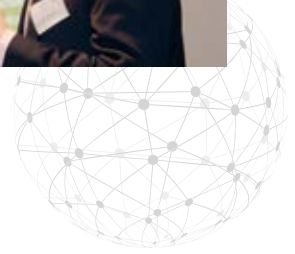
#### Stefan Härtel

hat als Krankenpfleger und Stationspfleger gearbeitet. Er ist ausgebildeter Fachwirt im Sozial- und Gesundheitswesen und Mediator. Derzeit ist er Betriebsratsvorsitzender in der Klinikum Frankfurt (Oder) GmbH.

KONGRESS NETZWERKMEDIZIN 2017

**VON PROFESSOR BRINKMANN  
UND SCHWESTER HILDEGARD  
ZU DR. WATSON UND PARO:  
SCHÖNE NEUE WELT FÜR ARZT,  
PFLEGER UND PATIENT?**





**Unser Kongress am 15. Februar bot einen spannenden Blick in die Zukunft, die bereits begonnen hat. Technik, Daten, künstliche Intelligenz und Roboter: Was gibt es, was kommt – und wie sollten Ärzte, Pfleger und Patienten damit umgehen?**

Januar 2017: Bundesminister Gröhe fordert die Nutzung des Datenschatzes. Kanzlerin Merkel fürchtet ein digitales Entwicklungsland, behält man das bei der Entwicklung der eGK eingeschlagene Tempo bei. Und die KBV? Verkündet stolz, dass ab Juli Laboranforderungen elektronisch möglich sind – 33 Jahre nach dem Versand der ersten E-Mail, wohlgermerkt. Mit diesem Beispiel, das die Diskrepanz zwischen dem, was dringend nötig wäre, und dem, was im deutschen Versorgungsalltag Realität ist, eindrücklich illustriert, eröffnete Moderator Andreas Mihm den Kongress.

#### **DIE REFERENTEN:**

**Gerd Leonhard:**

Futurist, Humanist, Autor, Keynote Speaker, CEO The Futures Agency, Zürich

**Ran Balicer, MD, PhD, MPH:**

Director, Clalit Research Institute  
Director, Health Policy Planning Department, Clalit Health Services, Israel  
Associate Professor, Public Health Department, Faculty of Health Sciences, Ben-Gurion University of the Negev, Israel

**Prof. Dr. Michael Decker:**

Institutsleiter Bereich II Informatik, Wirtschaft und Gesellschaft, Karlsruher Institut für Technologie KIT

---

**„DIE ZUKUNFT GEHÖRT DENEN, DIE SIE KOMMEN HÖREN.“**

---

In den anschließenden Vorträgen wurde deutlich, dass die „Zukunft“ bereits begonnen hat. Die Technik entwickelt sich rasant, Mensch und Maschine nähern sich immer weiter an. Roboter können immer mehr Aufgaben übernehmen, sie denken zunehmend selbst und entwickeln sogar Intuition und Empathie. Große Datenmengen und die Möglichkeit, diese schnell und günstig auszuwerten, ermöglichen ein viel feinteiligeres Wissen und eröffnen neue Perspektiven. 90 Prozent der heutigen Berufe werden nicht mehr existieren. Diese Umwälzungen werden auch vor dem Gesundheitswesen nicht haltmachen. Sie beeinflussen die Art des Arbeitens. Dagegen werden ganz neue Berufe entstehen, sich aber auch neue Optionen in Diagnostik und Therapie eröffnen – so wie die Präzisionsmedizin in der Onkologie. „Die Zukunft ist nicht mehr ein Zeitraum, sondern eine Denkweise“, formulierte es Referent und Zukunftsforscher Gerd Leonhard und schloss mit einem Zitat von David Bowie: „Die Zukunft gehört denen, die sie kommen hören.“

**Prof. Dr. Michael Hallek:**

Direktor der Klinik I für Innere Medizin der Universitätsklinik Köln, Direktor des Centrums für Integrierte Onkologie Köln Bonn (CIO)

**Dr. Sebastian Schmidt-Kaehler:**

Geschäftsführender Gesellschafter Patientenprojekte GmbH, Mitglied Expertenrat zum Nationalen Aktionsplan Gesundheitskompetenz in Deutschland

**Martin U. Müller:**

Redakteur DER SPIEGEL

**MODERATION:**

**Andreas Mihm**

Korrespondent FAZ  
Schwerpunkt Gesundheits-, Wirtschafts- und Energiepolitik



GERD LEONHARD

### DIE ZUKUNFT ZWISCHEN MENSCH UND MASCHINE – DIE NÄCHSTEN ZEHN JAHRE

**„Zukunft ist nicht mehr ein Zeitraum, sondern eine Denkweise“, so der Futurist Gerd Leonhard. Die Entwicklung der Technik verlaufe exponentiell, in den nächsten 20 Jahren werde sich mehr verändern als in den vergangenen 300 Jahren.**

Typisch für den Verlauf exponentieller Entwicklungen sei, dass man wisse, dass etwas kommt – erst dauere es eine Weile und dann ginge es schneller und werde größer, als man erwartet hätte. Darauf müsse man sich einstellen – und nicht mehr linear planen. Die Entwicklung von künstlicher Intelligenz, die Möglichkeiten der Genmanipulation und das Internet der Dinge führen dazu, dass Science-Fiction längst zu Science Facts geworden ist. Die innovativen Anwendungen werden dabei zunehmend internalisiert: Mensch und Maschine verschmelzen. Genannt seien dabei etwa die „Cyber Pills“, Tabletten, die nach der Einnahme ihre Wirkung im Körper entfalten und dabei mit dem Arzt kommunizieren. Oder intelligente Prothesen, die den natürlichen Extremitäten überlegen sind und deshalb deren Funktion ersetzen. Das Smartphone übernehme die Funktion eines „zweiten Gehirns“, die ständige Vernetzung werde immer wichtiger, „sie wird wie Wasser oder Regen“, so der Zukunftsforscher. Es sei möglich, dass in 25 Jahren die Menschen automatisch mit dem Internet verbunden sind – über einen implantierten Chip im Gehirn. Inzwischen haben Daten Öl als wertvollsten Rohstoff überholt. In der Folge entwickeln sich Algorithmen zu den größten Innovationstreibern.

Die neuen Technologien haben zur Folge, dass alles, was automatisiert werden kann, auch automatisiert werden wird. Es entstehen Maschinen mit denselben kognitiven Fähigkeiten wie beim Menschen. Also werden die meisten der Berufe, die wir kennen, überflüssig: In etwa zehn Jahren seien deshalb 90 Prozent der Belegschaft vieler großer Unternehmen überflüssig, so Leonhard. Stattdessen werden aber neue Berufe entstehen – doch welche, ist derzeit unklar: Etwa 70 Prozent sind noch nicht bekannt.

Das Fortschreiten der Technologie ist nicht aufzuhalten. „Wir sollten die Technologie umarmen, aber nicht zur Technologie werden“, so Leonhard. Das Problem sei nicht, dass Maschinen wie Menschen werden, sondern dass Menschen wie Maschinen werden – dies gelte es zu verhindern. Er betonte, dass Technologie keine Ethik habe, sondern moralisch neutral sei. Eine Gesellschaft ohne Ethik sei dagegen undenkbar. Erforderlich sei eine digitale Ethik, eine Art „Human Protection Agency“.

#### Sein Fazit:

„Wir müssen die Technologie nutzen, aber Platz lassen für menschliche Ineffizienz.“ Es müsse mehr diskutiert und ein Bewusstsein für das Neue gebildet werden, Verantwortung übernommen und Sozialkontakte erneuert werden. Und eine flexible Regulierung geschaffen werden, um sich auf ein „Zeitalter der digitalen Ethik“ vorzubereiten. „In zehn Jahren müssen wir uns vor dem schützen, was möglich ist“, so der Zukunftsforscher. Er selbst habe damit bereits begonnen – einmal im Monat hätte er einen „offline“-Tag eingelegt.





MARTIN U. MÜLLER

### WAS ÄRZTE VON JOURNALISTEN IN SACHEN DIGITALISIERUNG LERNEN KÖNNEN

**Betreffen die rasanten technologischen Fortschritte die Gesundheitsversorgung überhaupt? Oder werden Ärzte weiterarbeiten wie bisher? „Verabschieden Sie sich von dem Gedanken, Medizin sei nicht mit anderen Branchen vergleichbar“, warnte Martin U. Müller, Journalist beim SPIEGEL.**

Er stellte in seinem Vortrag am Beispiel des Journalismus dar, wie die Digitalisierung auch Unternehmen völlig verändere, die einst meinten, damit nichts zu tun zu haben. Der SPIEGEL richtete bereits vor 23 Jahren einen Auftritt im Internet ein. Ziel war es damals, einmal in der Woche die Nachrichten zu aktualisieren. Mit dem Markteintritt von Google, Apple, Facebook oder Amazon gab es völlig neue Konkurrenten, ganz neue Anforderungen und Bedürfnisse der Leser, die es zu erfüllen galt. Neue Tätigkeiten und Berufsgruppen waren nötig, um standzuhalten. So gebe es mittlerweile Audience Flow Development Manager, Programmierer und professionelle Sprecher – Letztere sind erforderlich, um den Nutzern eine Alternative zum Lesen zu bieten. „Das sind Berufsgruppen, die man vor 20 Jahren beim SPIEGEL nie vermutet hätte. Wenn es sie damals überhaupt schon gab“, so Müller.

„Wir bestimmen Tempo und Entwicklung nicht mehr selbst, sondern werden getrieben.“ Man müsse aber auf die Innovationen reagieren, um sich als Unternehmen weiter zu behaupten: „Kaum ein Leser geht mehr zum Kiosk, um eine Zeitschrift zu kaufen.“ Hier zog er eine Parallele zur Medizin: „Auch Patienten werden nicht mehr bereit sein, zum Arzt zu gehen, wenn es nicht sein muss.“

Entsprechend müsse auch in der Medizin darüber nachgedacht werden, ob die althergebrachten Berufsbilder künftig noch passen. Denn mittlerweile gebe es viele neue Technologien – ebenso wie im Journalismus, getrieben von Google, Apple und Co., die es ermöglichen, dass Tätigkeiten von Apps und digitalen Helfern erledigt werden können, für die bisher ein Arzt nötig war – und es nun nicht mehr ist. So gibt es zum Beispiel eine App, die das Smartphone in ein Stethoskop verwandelt – und nicht nur die Geräusche hörbar macht, sondern sie auch deuten kann. In einem Projekt wurde die individuelle Nutzung der Computertastatur getestet, herausgekommen ist eine Möglichkeit, mittels Veränderungen im Laufe der Zeit zuverlässig eine beginnende Demenz zu erkennen – besser als dies mit dem derzeit verwendeten Mini-Mental-Test möglich ist. „Denken Sie über eine Anpassung der Berufsbilder nach, zum Beispiel so etwas wie Chatbot-Technician oder Medical Deep-Learning Expert“, so Müller. Zudem erhöhe sich durch die Vernetzung der Patienten untereinander deren Wissen – und liege bei speziellen Erkrankungen nicht selten über dem des aufgesuchten Arztes.

**Müller gab den Zuhörern mit auf den Weg: „Interessieren Sie sich für alles, was nichts mit Medizin zu tun hat. Es wird Sie möglicherweise betreffen.“**





MICHAEL DECKER

**ÜBERNEHMEN ROBOTER DIE VERSORGUNG?  
CHANCEN, AKZEPTANZ UND EIN BLICK NACH JAPAN**

**Japan scheint beim Einsatz der neuen Möglichkeiten, die die Robotik für die Gesundheitsversorgung bietet, weit voraus. Die dort höhere Akzeptanz, große Teile der Versorgung Robotern zu überlassen, habe zwei Gründe, erläuterte Professor Michael Decker, Leiter des Bereichs Informatik, Wirtschaftswissenschaften und Gesellschaft am Karlsruher Institut für Technologie: Zum einen gebe es eine Aversion gegen Zuwanderung, zum anderen sei der Umgang mit Robotern durch die aus Mangas bekannten und beliebten Wesen geprägt und damit positiv belegt.**

Technische Innovation leitet jedoch per se kreative Zerstörung im Schumpeter'schen Sinne ein. Sie führe am Ende immer zu Gewinnern und Verlierern. Der zunehmende Einsatz von Robotern werfe aber darüber hinaus viele Fragen auf, für die Lösungen gefunden werden müssen – so wie auch Leonhard in seinem Vortrag in Bezug auf digitale Ethik. Dabei müsse definiert werden, welche Ersetzungsverhältnisse vorliegen – sie können ökonomisch, rechtlich oder ethisch sein. Dabei sei ethische Reflexion grundsätzlich kulturell bedingt, während die technische Entwicklung nur global betrachtet werden könne.

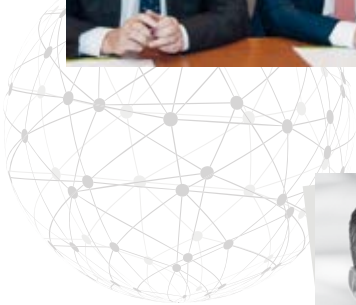
Eine Empfehlung sei es, dass Roboter im Sinne von Durchschaubarkeit, Vorhersehbarkeit und Beeinflussung kontrollierbar seien, damit Menschen die Verantwortung für ihr Funktionieren übernehmen können. Erhalten die Roboter eigene Entscheidungsspielräume, sollten die davon betroffenen Personen darüber aufgeklärt werden und ihre ausdrückliche oder stillschweigende Zustimmung geben müssen. Insbesondere bei medizinischer Behandlung und Pflege solle die Verweigerung dieser Zustimmung eine Vetofunktion haben.

Viele Innovationen aus der Robotik für den Gesundheitsbereich hat es in Deutschland bereits gegeben. Doch umgesetzt wurde nur ein Bruchteil davon. In Deutschland bestehe eine höhere Innovationschance, wenn zuvor eine ausführliche Bedarfsanalyse durchgeführt würde. Das heißt, es sei wichtig, nicht die Innovation als Selbstzweck zu entwickeln und anschließend zu versuchen, sie Nutzern irgendwie „überzustülpen“, sondern stattdessen zuvor die Bedürfnisse der beteiligten Akteure zu ermitteln und daraus die Anforderungen an die Innovation zu entwickeln.

Weiter führte Decker aus, dass lernende Systeme sich an die Umgebung anpassen müssten. Der Umgebung und den umgebenden Personen kommt damit eine zentrale Funktion zu. Der Software-Sieg von Googles AlphaGo im Go-Spiel markiere diesbezüglich einen Wendepunkt: Er zeigt, dass nun auch Menschen von Maschinen lernen – die wiederum von Menschen geschult wurden. Das künstliche neuronale Netzwerk wurde zunächst in 30 Millionen Zügen von menschlichen Spielern geschult. Darauf aufbauend führte es 1.000 Spiele gegen sich selbst durch. Beim Spiel gegen die Menschen vollzog das System dann Spielzüge, die völlig neu, unüblich waren und die menschlichen Spieler in Staunen versetzte – und gewann. Wenn jedoch ein lernendes System in der Lage ist, aus seinem Wissen neue Schlüsse zu ziehen, so sei es entscheidend, in welchem Anwendungskontext es das tue. „Wenn der Roboter im Go-Spiel neue Züge entwickelt, finde ich das spannend. Wenn das selbstfahrende Auto neue Dinge ausprobiert, möchte ich eher keine Überraschung erleben“, so Decker.

Auch muss geklärt werden, wo die Verantwortlichkeiten liegen. Decker führte das Beispiel eines OP-Roboters auf, der bei einer Leberoperation drei verschiedene Schnittführungen als am besten geeignet vorschlägt. Der Chirurg, der die Operation durchführt, beherrscht diese aber nicht und führt deshalb den Eingriff anders aus. Fällt das Ergebnis der Operation danach nicht gut aus, wie kann man dem Patienten gegenüber vertreten, was geschehen ist? „Der Chirurg wird der Meinung sein, dass der Roboter sein System ist, er also dessen Vorschläge nicht kommunizieren muss“, so Decker. Hier liege ein Fehler.





RAN BALICER

**DATA-DRIVEN CARE:  
INNOVATION IN PRACTICE**

**Mit Datenschutz zum Datenschatz – Bundesgesundheitsminister Gröhe äußerte im Januar gegenüber der FAZ klar, dass man die Chancen der Digitalisierung nutzen müsse. Wie das gelingen kann, zeigt ein Blick nach Israel: Dort werden die Daten bereits verwendet, um Qualität und Effizienz der Gesundheitsversorgung zu verbessern.**

„Allein großartige Ärzte und gute Absichten sind kein Garant für exzellente Behandlungsqualität“, betonte Ran Balicer, Direktor der Abteilung Gesundheitspolitik bei Clalit (einer israelischen Krankenversicherung mit eigenen Leistungserbringern) und Gründungsdirektor von Clalit Research. In 30 Prozent der Fälle seien Behandlungen überflüssig, in 45 Prozent würden notwendige Interventionen dagegen versäumt – und Fehlbehandlungen seien auf der Liste der Todesursachen auf Rang 3 zu finden. Bei zunehmender Nachfrage durch die Alterung der Gesellschaft laufen zudem die Kosten aus dem Ruder. Deshalb wurde Clalit beauftragt, die Qualität und Effizienz der Versorgung zu verbessern. Über 4,2 Millionen Menschen sind bei Clalit eingeschrieben, ein Marktanteil von 53 Prozent. Clalit verfügt unter anderem über 30 Prozent der Krankenhausbetten und ist in Israel führend in Telemedizin und Online Services. Der Staat finanziert jeden Versicherten mit einem festen Betrag aus Steuergeldern – damit habe Clalit dasselbe Interesse wie die Versicherten und Patienten, so Balicer: Gesundheit erhalten, unnötige Medikamentengabe verhindern und Wiedereinweisungen nach einem Krankenhausaufenthalt vermeiden. Der Schlüssel, um die dazu erforderlichen Veränderungen im Gesundheitssystem zu erreichen – zum Beispiel Überwindung der Silostrukturen, mehr Prävention und mehr Patientenorientierung –, liege in der konsequenten Nutzung der Versorgungsdaten, zeigt sich Balicer überzeugt.

Anhand der Daten können etwa Wirksamkeit von Medikamenten nachgewiesen oder Schwellenwerte validiert und damit die Dosierung angepasst werden. Als Beispiel nannte Balicer den Einsatz von Statinen zur Senkung des LDL-Werts bei Patienten mit ischämischen Herzerkrankungen: Wo muss er liegen, um schwere kardiale Ereignisse zu vermeiden? Weltweit gab es unterschiedliche Richtwerte, von 200 in den USA bis hin zu „je niedriger, desto besser“ in Europa. Balicer und sein Team untersuchten die Daten von Patienten. Die Ergebnisse – publiziert im renommierten JAMA Internal Medicine – zeigten, dass es ausreicht, Statine einzusetzen, bis ein Wert von 90 erreicht ist. Die Anpassung der Richtlinie und die damit verringerte Dosierung des Medikaments können Millionen Dollar in allen Gesundheitssystemen einsparen, so Balicer.

Die Daten werden auch eingesetzt, um Erkrankungen zu vermeiden. Dies kommt in Israel zum Beispiel Menschen zugute, die das Risiko zur Entwicklung von Nierenversagen tragen. Die Datenanalyse ergab, dass 70 Prozent der Patienten, die eine Nierenersatztherapie benötigen, zu einer Subgruppe gehören, die acht Prozent der Bevölkerung ausmacht. Der Verlauf der Erkrankung kann gestoppt werden – allerdings nur, wenn die Behandlung in einem Stadium beginnt, in dem der Patient noch keine Symptome hat, also noch nichts von seinem Risiko weiß. Seit fünf Jahren werden deshalb die Daten überprüft – Personen, die zur Risikogruppe gehören, werden von ihrem Hausarzt kontaktiert.

So kann ihnen durch frühzeitige Intervention die Dialyse erspart werden – ein Gewinn an Lebensqualität. Und Effizienz. Weitere Verbesserungen, die durch die Datenanalyse erreicht werden: Nutzlose Interventionen können aufgedeckt werden, die Genauigkeit von Testverfahren erhöht und die Konsequenzen aus falschen oder fehlenden Behandlungen gezogen werden. Auch die Fähigkeit zur Selbstfürsorge der Patienten wird verbessert.

In der Diskussion kam die Frage nach dem Datenschutz auf. Balicer betonte, dass dieser ernst genommen wird: Man sei einerseits sehr offen, weil alle Daten genutzt werden. Andererseits sei man sehr verschlossen – die Nutzung findet nur innerhalb des Systems statt, wo die Daten auch liegen. Eine Schatztruhe.



MICHAEL HALLEK

**PRÄZISIONSMEDIZIN IN DER ONKOLOGIE:  
PRINZIPIEN UND STRUKTURELLE ANFORDERUNGEN**

**Auch Michael Hallek setzt sich für eine Verwendung der Daten zur Verbesserung der Patientenversorgung ein: „Man kann die Patienten nicht zwingen, ihre Daten nicht herzugeben“, betonte der Arzt, der als Direktor die Medizinische Klinik I für Innere Medizin der Universität zu Köln leitet und als einer der führenden Experten in der Präzisionsmedizin gilt.**

Präzisionsmedizin oder personalisierte Medizin – „die richtige Therapie zur richtigen Zeit für den richtigen Patienten“, so formulierte es der ehemalige amerikanische Präsident Barack Obama. Er unterstrich in einer Rede im Januar 2015 die Bedeutung der neuen Möglichkeiten – und stellte 2016 215 Millionen Dollar bereit, um die Präzisionsmedizin voranzubringen.

Auch hinter der Präzisionsmedizin steht das Vorhandensein großer Datenmengen: Durch die Sequenzierung von Genabschnitten oder ganzen Genomen entstehen pro Patient Terabyte von Daten, die sich individuell unterscheiden – eine enorme Komplexität. „Doch wir nähern uns der Lösung“, so Hallek. Denn Sequenzierung ist mittlerweile nicht nur schnell möglich, sondern auch zu überschaubaren Kosten. Ein gesamtes Genom kann inzwischen für etwa 1.500 Dollar sequenziert werden. Zur Jahrtausendwende kostete es noch Millionen. Und damit kann die Sequenzierung nunmehr therapeutisch genutzt werden. Dies geschieht besonders in der Onkologie, da Veränderungen im Erbgut immer die Ursache von Krebs sind.

Die vielen einzelnen Informationen führen mithin dazu, dass es nicht mehr den einen Krebs gibt: Statt eines Krebs gibt es Tausende Arten. Jeder einzelne Tumor hat eine

eigene Genetik, die sich zudem verändern kann – zur initialen Veränderung von Zellen kommen im Laufe der Zeit weitere hinzu, dies bei jedem Patienten. Doch die Unzahl an Veränderungen kann strukturiert und in eine überschaubare Menge von ursächlichen Störungen eingeteilt werden.

Mit der genauen Kenntnis besteht die Möglichkeit, die Erkrankung gezielt zu bekämpfen. Erste Erfolge gab es in der Behandlung der chronischen myeloischen Leukämie, die mittlerweile mit einem Antikörper in vielen Fällen geheilt werden kann. In diesem Beispiel ist das einfacher, weil nur ein einziger Fehler zu dieser Krebsentstehung führt. Beim Lungenkrebs dagegen gibt es eine Vielzahl an Genen, deren Veränderung Ursache für die Entartung der Zelle sein können. Sie können aber verschiedenen Gruppen zugeordnet werden – je nachdem, welcher Signalweg betroffen ist, kann das geeignete Medikament eingesetzt werden. So können Patienten, deren Krebs durch Sequenzierung untersucht wurde, gezielt behandelt werden.

Die neuen Formen der Therapie führen nach Ansicht des Experten zu einer zunehmenden Ambulantisierung in der Onkologie. Außerdem sei es für die Krebstherapie in der Zukunft nötig, die Forschung in ein lernendes System einzubringen und Erkenntnisse aus der Patientenbehandlung („pattern recognition“) schnell zu erfassen. Dazu sind vernetzte Strukturen erforderlich – und eine Aufhebung der Sektorengrenze.

Umgesetzt werden soll dies am Centrum für Integrierte Onkologie Köln Bonn (CIO), das als regionales Netz molekularer Therapie funktioniert. Alle Patienten werden bereits auf bekannte Mutationen sequenziert und die passende Behandlung darauf abgestimmt. „Zum Teil können wir so die Überlebensrate von acht auf 30 Monate erhöhen“, so Hallek. Es gebe aber auch Fälle, in denen sich so von vornherein herausstellt, dass die Therapie wenig Aussicht auf Erfolg hat.

Das CIO soll deutschlandweit ausgerollt werden, Förderanträge können noch eingereicht werden. Hallek rief ausdrücklich alle Universitätskliniken auf, sich zu beteiligen. Wenn etwa jedes beteiligte Zentrum sich auf eine Krebsart spezialisiere, könne man eine Wertegemeinschaft zur Förderung großer Patientengruppen bilden. Dies sei auch

die Chance, Deutschland auf diesem Gebiet wieder international führend zu machen. Denn in den USA wären alle Zentren Konkurrenten. „Wir sollten das Feld nicht den USA überlassen“, so Hallek. Die Bedeutung sei immens: „Durch die demografische Entwicklung werden wir einen Anstieg der Krebserkrankungen von mindestens 70 Prozent in den nächsten 20 Jahren haben. Wir müssen uns also mit Krebs befassen.“ Die Technik zur Weiterentwicklung der Präzisionsmedizin sei vorhanden und auch das Expertenwissen. Problematisch seien die regulatorischen Rahmenbedingungen – und derzeit auch ein Mangel an medizinischen Informatikern. Der nächste Schritt sei es, Gelder bereitzustellen – analog zu Obamas Weichenstellung in den USA.

Bei all den Chancen, die sich daraus ergeben, dürfen wir nicht den globalen Blick aus den Augen verlieren. Die personalisierte Therapie sei noch teuer. Werde hierzulande ein Patient selbstverständlich behandelt, in einem anderen Land jedoch aus Kostengründen nicht, führe dies zu globalen Verteilungskämpfen. „Jeder Patient mit Krebs muss vom derzeit verfügbaren Wissen der Menschheit profitieren – ohne Einschränkungen.“



SEBASTIAN SCHMIDT-KAEHLER

### HEALTH CARE USABILITY: NUTZERFREUNDLICHE GESUNDHEITSVERSORGUNG IN DER MULTIOPTIONS-GESELLSCHAFT

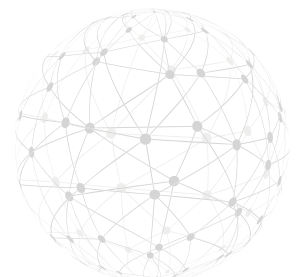
**Der Patient steht stets im Mittelpunkt – dieser Claim zielt die Broschüren fast aller Leistungserbringer. Doch für die Patienten stellt sich das in der Realität meist anders dar.**

Er trifft auf ein starres System und fühlt sich – wie Michael Hallek es in seinem Vortrag formulierte – oft wie die Kugel in einem Flipperautomaten. Patienten stoßen auf ihrem Behandlungspfad auf Widerstände, Bruchstellen und Hürden, die sie überfordern. So fasste Sebastian Schmidt-Kaehler, Geschäftsführender Gesellschafter der Patientenprojekte GmbH, den Ist-Zustand zusammen. Patienten sind überfordert mit der Beurteilung der zahlreichen Informationen, zu denen sie Zugang haben. Sie sind auch überfordert mit dem erforderlichen Selbstmanagement, das nötig ist, um zum Beispiel Anträge zu stellen, den Alltag zu organisieren, Medikamente zur rechten Zeit einzunehmen oder medizinische Anbieter zu suchen. Kurz: Es mangelt ihnen an Gesundheitskompetenz, „Health Literacy“.

Gesundheitskompetenz umfasst das Wissen sowie die Motivation und die Fähigkeiten von Menschen, Gesundheitsinformationen zu finden, zu verstehen, zu beurteilen und anzuwenden, um im Alltag in gesundheitsrelevanten Bereichen Entscheidungen treffen zu können. Sie ist wichtig – denn es gibt einen klaren Zusammenhang zwischen Gesundheitskompetenz und dem Gesundheitsstatus. Untersuchungen zeigen, dass es um die Gesundheitskompetenz der Deutschen aber schlecht bestellt ist: Mehr als die Hälfte der Deutschen hat Schwierigkeiten im Umgang mit Gesundheitsinformationen. Schmidt-Kaehler betonte, dass es sich dabei um kein „weiches Thema“ handelt: „Durch die mangelnde Fähigkeit, etwa die Anweisungen zur Einnahme von Medikamenten zu befolgen oder herauszufinden, wo professionelle Hilfe ist, entstehen in Deutschland jedes Jahr Kosten von 15 bis 20 Milliarden Euro.“

Der mündige Patient wird gefordert. Doch Demokratisierung bedeute nicht nur mehr Entscheidungsfreiheit, sondern auch mehr Verantwortung und Entscheidungslast. Dazu müssen die Patienten erst in die Lage versetzt werden. Denn das Gesundheitssystem wird immer komplexer, digitale Angebote kommen hinzu – es entstehen für die Patienten immer mehr Optionen und Entscheidungsnotwendigkeiten. Erforderlich sei „Healthcare Usability“, also Nutzerfreundlichkeit oder „Gebrauchstauglichkeit“ der Gesundheitsversorgung. Dazu zählen ein niederschwelliger Zugang, leicht verständliche Kommunikation, verständliche Informationen und Formulare sowie einfache Verfahren, Prozesse und geeignete Navigationshilfen. Entstehen könne Healthcare Usability nur durch ein konzertiertes Zusammenspiel und ein Umdenken der relevanten Akteure.

Ein Beispiel aus den USA führte Schmidt-Kaehler aus: Dort gibt es die Initiative „ask me three“: „(1) Was ist mein Problem? (2) Was muss ich tun? (3) Warum ist es wichtig, dass ich das tue?“ Patienten werden trainiert, genau diese drei Kernfragen zu stellen. Sogar Schilder in Kliniken erinnern daran. Ärzte fragen nach dem Gespräch ab, ob die Botschaften angekommen sind. Ergebnis: Der Lernprozess der Patienten konnte verdreifacht werden. Dabei nahm sogar die Dauer des Arzt-Patienten-Gesprächs um zwölf Prozent ab. Ein deutlicher Beweis, dass gute Kommunikation nicht immer hohen zeitlichen Aufwand bedeutet“, betonte Schmidt-Kaehler.





---

# IMPRESSUM

Herausgeber: Stiftung Münch,  
Möhlstr. 9  
81675 München  
T +49 (0)89 452 4519 - 0  
F +49 (0)89 452 4519 - 44  
[kontakt@stiftung-muench.org](mailto:kontakt@stiftung-muench.org)  
[www.stiftung-muench.org](http://www.stiftung-muench.org)

Verantwortlich für den Inhalt: Stephan Holzinger  
Redaktion: Annette Kennel

Erscheinungsdatum: 04/2017

Gestaltung: CUBE Werbeagentur GmbH, München

Sie können den Newsletter auch regelmäßig  
in elektronischer Form als PDF beziehen.  
Schreiben Sie uns eine E-Mail an:  
[kontakt@stiftung-muench.org](mailto:kontakt@stiftung-muench.org)