



SCHMERZ IM HERBST AM STARNBERGER SEE

## Tutzinger Schmerztage

am 22. und 23. September 2018

Evangelische Akademie Tutzing



10:30– 11:45

**Faktencheck Zukunft: was geht, was kommt, was bleibt?**

Vorsitz: Baron

**Facharzt für Schmerzmedizin**

Dr. med. Reinhard Thoma, München

**e-health**

Prof. Dr. Thomas Tölle, München

**Cannabinoide**

Dr. med. Jens Knauer, Tutzing





# E-Health

Unter E-Health fasst man Anwendungen zusammen, die für die Behandlung und Betreuung von Patientinnen und Patienten die Möglichkeiten nutzen, die moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) bieten. E-Health ist ein Oberbegriff für ein breites Spektrum von IKT-gestützten Anwendungen, in denen Informationen elektronisch verarbeitet, über sichere Datenverbindungen ausgetauscht und Behandlungs- und Betreuungsprozesse von Patientinnen und Patienten unterstützt werden können. Dies betrifft beispielsweise die Kommunikation medizinischer Daten, die mit der elektronischen Gesundheitskarte verfügbar gemacht werden, wie z.B. Notfalldaten oder den Medikationsplan, die elektronische Patientenakte und/oder das Patientenfach und auch Anwendungen der Telemedizin. Die Kommunikation dieser sensiblen Gesundheitsinformationen wird über die Telematikinfrastuktur erfolgen.

## E-Health

---

**E-Health**, auch *Electronic Health* ([englisch](#) für *auf elektronischer Datenverarbeitung basierende Gesundheit*) ist ein Sammelbegriff für den Einsatz digitaler Technologien im Gesundheitswesen. Er bezeichnet alle Hilfsmittel und Dienstleistungen, bei denen [Informations- und Kommunikationstechnologien \(IKT\)](#) zum Einsatz kommen, und die der Vorbeugung, Diagnose, Behandlung, Überwachung und Verwaltung im Gesundheitswesen dienen.<sup>[1]</sup>

- [Elektronische Gesundheitsakte](#)
- elektronisch gestütztes Krankheits- und Wissensmanagement (Clinic Decision Support Systems, Big-Data-Dia
- [Telemedizin](#)
- persönlich und dezentral bereitgestellte Gesundheitsfürsorge zur Diagnose, Überwachung, Beratung, Terminv
- Gesundheitsportale ([Consumer Health Informatics](#))
- patienteneigene Vorrichtungen zur Selbstversorgung und Krankheitsprävention (Seniorenbetreuung / [Assisted Wearables](#) ([Activity-Tracker](#), [mHealth-Apps](#)))
- Online Apotheken

## Digitales Gesundheitswesen: eHealth und mHealth

Eine einheitlich angewandte Definition für die Begriffe eHealth und mHealth gibt es nicht. Üblicherweise wird eHealth als der übergeordnete Begriff verstanden, der alle Technologien umfasst, die irgendwie mit IKT arbeiten und Gesundheitsdienstleistungen erbringen. Genau genommen meint eHealth also nichts anderes als die **Digitalisierung im Feld der Medizin**.

### eHealth und mHealth liegen im Trend

Die beiden Technologien werden auch in Zukunft weiter stetig an Bedeutung gewinnen. Zwar sind sie keineswegs ein Ersatz für ein klassisches Face-to-Face-Szenario zwischen Arzt und Patient. Im Gegenteil: Richtig eingesetzt können sie helfen, die Gesundheitsversorgung mit Tools, Anwendungen und Möglichkeiten zu verbessern.

VIEWPOINT

### On the Prospects for a (Deep) Learning Health Care System

C. David Naylor, MD, DPhil  
Department of Medicine, University of Toronto, Ontario, Canada.

Viewpoint page 1101 and Editorial page 1107

Related article page 1192

Supplemental content

In 1976, Maxmen<sup>1</sup> predicted that artificial intelligence (AI) in the 21st century would usher in “the post-physician era,” with health care provided by paramedics and computers. Today, the mass extinction of physicians remains unlikely. However, as outlined by Hinton<sup>2</sup> in a related Viewpoint, the emergence of a radically different approach to AI, called deep learning, has the potential to effect major changes in clinical medicine and health care delivery. This Viewpoint reviews some of the factors driving wide adoption of deep learning and other forms of machine learning in the health ecosystem.

#### Emergence of Deep Learning

Forms of machine learning (eg, linear and logistic regression models) have been applied for decades in basic and medical research. The winning conditions for more advanced forms of machine learning developed in the late

University of Toronto was used to significantly improve speech recognition on Android devices and the prediction of drug activity in a Merck competition. It also substantially outperformed other approaches to computer vision in a public competition.

The technology quickly found wide commercial use. Early adopters included Google, Facebook, Microsoft, Apple, and Amazon, with the result that deep learning became globally ubiquitous almost overnight.

Deep learning had intuitive appeal for health-related applications, given its demonstrable strengths in intricate pattern recognition and predictive model building from big high-dimensional data sets. These analytic capabilities have already proven useful for basic and applied researchers, ranging across health disciplines. Thus far, clinical application of deep learning has been most rapid in image-intensive fields such as radiology

VIEWPOINT

### Deep Learning—A Technology With the Potential to Transform Health Care

Geoffrey Hinton, PhD  
Google Brain Team and Department of Computer Science, University of Toronto, Ontario, Canada.

Viewpoint and Editorial

Widespread application of artificial intelligence in health care has been anticipated for half a century. For most of that time, the dominant approach to artificial intelligence was inspired by logic: researchers assumed that the essence of intelligence was manipulating symbolic expressions, using rules of inference. This approach produced expert systems and graphical models that attempted to automate the reasoning processes of experts. In the last decade, however, a radically different approach to artificial intelligence, called deep learning, has produced major breakthroughs and is now used on billions of digital devices for complex tasks such as speech recognition, image interpretation, and language translation. The pur-

retrain a convolutional neural network that had previously been trained to recognize everyday objects in cluttered images. The skin lesion images used for retraining varied widely in quality, and no further information was provided to the convolutional neural network other than the image pixels and the lesion label. The network and groups of 21 to 25 board-certified dermatologists then reviewed subsets of the unlabeled test images and decided whether the correct clinical course was a biopsy for possible malignancy or reassurance of the patient. Sensitivity for the majority of the dermatologists was lower than that of the convolutional neural network when matched for specificity, their specificity was lower than that of the convolutional neural network when matched for sensitivity for identifying images with melanoma, as well as for basal and squamous cell carcinoma.

EDITORIAL

### Clinical Implications and Challenges of Artificial Intelligence and Deep Learning

William W. Stead, MD

Artificial intelligence (AI) and deep learning are entering the mainstream of clinical medicine. For example, in December 2016, Gulshan et al<sup>1</sup> reported development and validation of a deep learning algorithm for detection of diabetic retinopathy in retinal fundus photographs. An accompanying editorial by Wong and Bressler<sup>2</sup> pointed out limits of the study, the need for further validation of the algorithm in different populations, and unresolved challenges (eg, incorporating the algorithm into clinical work flows and convincing clinicians and patients to “trust a ‘black box’”). Sixteen months later, the Food and Drug Administration (FDA)<sup>3</sup> permitted marketing of the first medical device to use AI to detect diabetic retinopathy. FDA reduced the risk of releasing the device by limiting the indication for use to screening adults who do not have visual symptoms for greater than mild retinopathy, to refer them to an eye care specialist.

This issue of JAMA contains 2 Viewpoints on deep learn-

promise of deep learning to streamline empower patients; (6) the rapid-diffusion of proprietary deep learning programs; and today’s basic deep learning technology. Performance as data sets get larger. Facilitate deep learning; the other factors as well.

Artificial intelligence is a family of the same way the radiologic imaging ages, computed tomography scans, such as magnetic resonance imaging. Artificial intelligence, computer science, and informatics improve existing techniques and possible. The addition of deep learning techniques represents an advance similar to that of the computed tomography tool kit. Each AI technique has strengths and weaknesses. Self-explaining but difficult to apply, knowledge engineers extract

This Issue Views 547 | Citations 0 | Altmetric 89

#### Viewpoint

September 18, 2018

## Informatics, Data Science, and Artificial Intelligence

Lisha Zhu, PhD<sup>1</sup>; W. Jim Zheng, PhD<sup>1</sup>

Author Affiliations | Article Information

JAMA. 2018;320(11):1103-1104. doi:10.1001/jama.2018.8211

FREE

Biomedical research includes studies from the molecular level through population health and generates a wide range of data. To attain deeper insights into disease mechanisms, appropriate informatics approaches are needed to analyze these data at each level from small molecules to individuals and the entire population (Figure 1). For example, chemoinformatics approaches are needed to analyze drug structure data and their therapeutic effects. Bioinformatics approaches are needed to analyze cellular and subcellular data and elucidate gene regulation. Imaging informatics are needed to gain diagnostic and prognostic insights into disease characteristics. The components of biomedical research, cross-scale data, and informatics con-



## BÄKground spezial

Hintergrundinformationen zum 120. Deutschen Ärztetag  
Freiburg im Breisgau, 23. - 26. Mai 2017

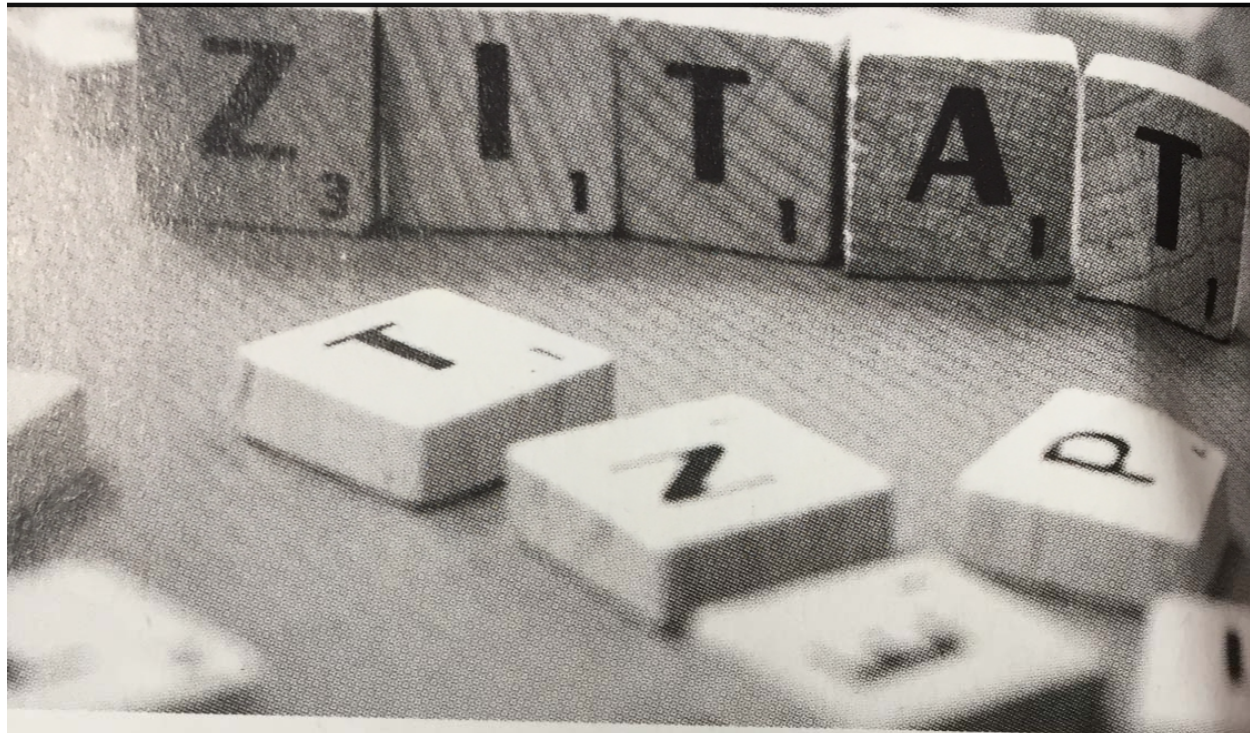
Technischer Wandel im Gesundheitswesen braucht klare Spielregeln

Digitalisierung geht nicht mehr weg

ten Pauschalität falsch. Inzwischen erkennen immer mehr Menschen, wie gefährlich es ist, sich einfach im digitalen Mainstream treiben zu lassen. Das Für und Wider abzuwägen, es immer auf die Effekte für die Patienten zu prüfen, ist in Zeiten digitaler Revolution ethische Aufgabe ärztlichen Selbstverständnisses.

deutlich: „Wir werden nicht durch Digitalisierung abgeschafft, aber wir kommen wieder näher an unsere Patienten heran.“ Westfalen-Lippes Kammerpräsident Dr.

oder Gütesiegel für Gesundheits-Apps: Der Weg für die Austestung und Etablierung digitaler Hilfe ist frei.



*Wir können nicht sagen: Rechts und links von uns passiert Digitalisierung, und wir machen nicht mit."*

*Helmut Platzer,  
Vorstandsvorsitzender AOK Bayern (bis 1. März 2018)*



## **Perspektiven-Kommission der Deutschen Gesellschaft für Neurologie**

am 21.2.2018 in Berlin:

Thema: „**e-Health in der Neurologie.....**“

Wichtige Diskussionpunkte waren:

„Digitaler Kannibalismus.....“

„Telemedizinischer Imperialismus.....“



Hauptstadtkongress Medizin und Gesundheit 2018:

Von Hauptstadtkongress <hauptstadtkongress@wiso-gruppe.de> ☆

Betreff **HSK 2018 | Digitale Medizin: Wenn der Computer zum Konkurrenten wird**

An thomas.toelle@neuro.med.tu-muenchen.de ☆

*Hauptstadtkongress Medizin und Gesundheit vom 6. bis 8. Juni 2018 in Berlin*

**Digitale Medizin: Wenn der Computer zum Konkurrenten wird**

Dem Facharzt mit vielleicht 3.000 Patienten pro Quartal steht plötzlich ein Expertensystem gegenüber - gespeist mit den Informationen von einer Million Patienten, ausgewertet durch neuronale Netzwerke und künstliche Intelligenz. So wie ein erfahrener Mediziner, kann das System jeden neuen Patienten-Nutzer individuell beraten, wenn es um die optimale Einstellung des Blutzuckers geht. Und das nicht nur zu den üblichen Praxis-Öffnungszeiten, sondern zu jeder beliebigen Tages- und Nachtzeit.

**Unter dem Titel "Digital vor ambulant vor stationär: vom Kampf um Digital-Budgets und wer gewinnen wird"**

# Wofür nutzen Ärzte digitale Technologien?

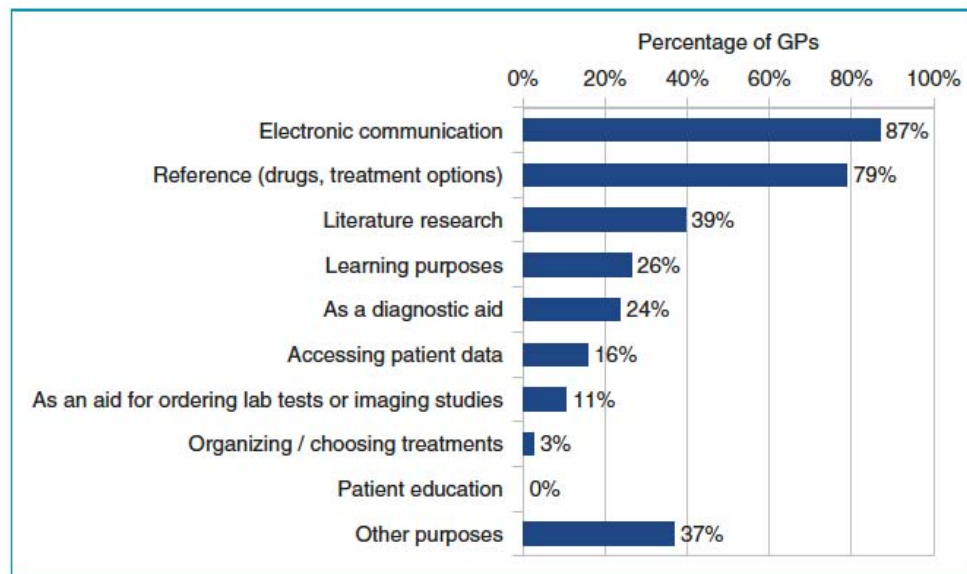


Figure 3. Percentages of GPs already using their mobile devices for various use scenarios in a professional medical contexts ( $N=38$ ).

Check for updates

Qualitative Study

Expectancy, usage and acceptance by general practitioners and patients: exploratory results from a study in the German outpatient sector

Urs-Vito Albrecht<sup>1</sup>, Kambiz Afshar<sup>2</sup>, Kristin Illiger<sup>3</sup>, Stefan Becker<sup>4</sup>, Tobias Hartz<sup>5</sup>, Bernhard Breil<sup>6</sup>, Daniel Wichelhaus<sup>7</sup> and Ute von Jan<sup>1</sup>

DIGITAL HEALTH

Digital Health  
Volume 3: 1-22  
© The Author(s) 2017  
Reprints and permissions:  
sagepub.com/journalsPermissions.nav  
DOI: 10.1177/2055207617709119  
journals.sagepub.com/home/dh  
SAGE

# Telemedizin

definiert als Technologie, die medizinische Dienstleistungen in Überwindung räumlicher bzw. zeitlicher Distanz zwischen Arzt oder Therapeut und Patient oder zwischen 2 sich konsultierenden Ärzten durch Zuhilfenahme moderner Informations- und Kommunikationstechnologien erbringt.

„So ja wohl eher nicht.....!“

Topthema Thieme

## Telemedizin: Chancen in der Schmerztherapie

Carla Nau



Anästhesiol Intensivmed Notfallme Schmerzther 2017;52:118-126

# Angst vor e-Health bei den Ärzten?

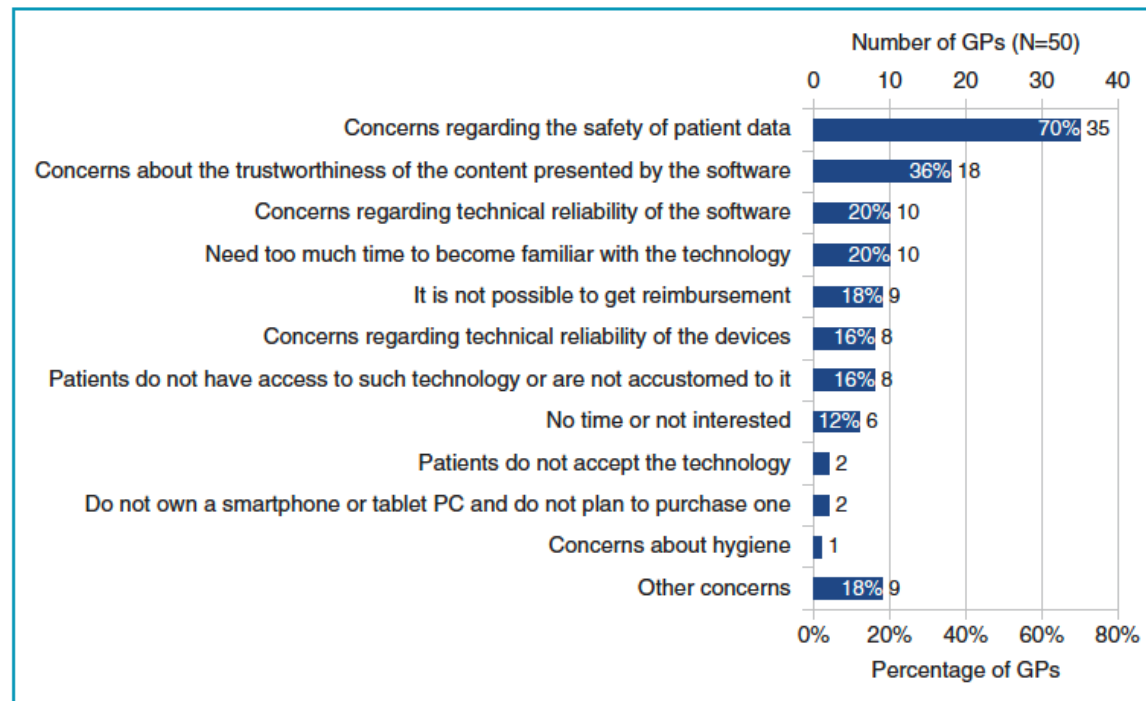


Figure 4. Factors that could potentially contribute to doctors ( $N=50$ ) not using mobile technologies in professional contexts.

Check for updates

Qualitative Study

Expectancy, usage and acceptance by general practitioners and patients: exploratory results from a study in the German outpatient sector

Urs-Vito Albrecht<sup>1</sup>, Kambiz Afshar<sup>2</sup>, Kristin Illiger<sup>3</sup>, Stefan Becker<sup>4</sup>, Tobias Hartz<sup>2</sup>, Bernhard Breil<sup>5</sup>, Daniel Wichelhaus<sup>2</sup> and Ute von Jan<sup>2</sup>

DIGITAL HEALTH

Digital Health  
Volume 3: 1-12  
© The Author(s) 2017  
Reprints and permissions:  
sagepub.com/journalsPermissions.nav  
DOI: 10.1177/2055207617706105  
journals.sagepub.com/home/dh

SAGE

## Research Paper

## Patient Experiences and Attitudes about Access to a Patient Electronic Health Care Record and Linked Web Messaging

ANDREA HASSOLD, MSPH, JAMES M. WALKER, MD, DAVID KIDDER, PhD, KIM ROKITA, MS, DAVID YOUNG, BS, STEVEN PERRON, MD, DEBORAH DEITZ, BSN, SARAH KUCK, BA, EDUARDO ORTIZ, MD, MPH

JMIR, MHEALTH AND USEALTH

Illiger et al

Original Paper

### Mobile Technologies: Expectancy, Usage, and Acceptance of Clinical Staff and Patients at a University Medical Center

Kristin Illiger<sup>1,2</sup>, MA; Mackus Hupka<sup>1,2</sup>; Ute von Jan<sup>1</sup>; Dr rer biol hum; Daniel Wischellanus<sup>2</sup>, MD, DPhil; Urs-Vito Albrecht<sup>1,2</sup>, MD, MPH

<sup>1</sup>IRL, Research Institute for Medical Informatics, Hannover Medical School, Hannover, Germany

<sup>2</sup>Faculty IV, University of Applied Sciences and Arts, Hannover, Hannover, Germany

<sup>3</sup>all authors contributed equally

# Vergleich: Ärzte vs. Patienten

Figure 4. Concerns voiced by the participants about using mobile devices in a clinical setting.

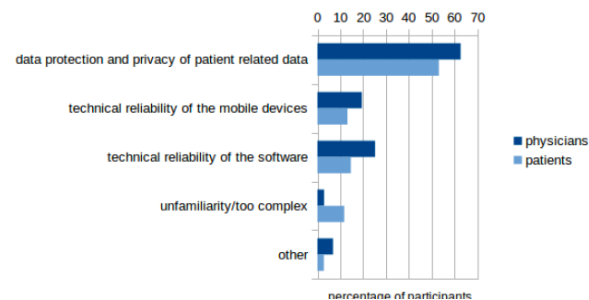


Table 4 ■ Patient and Physician Preferences about Communication Mode

In Writing (%)	Telephone (%)	E-mail/Online (%)	In Person (%)
----------------	---------------	-------------------	---------------

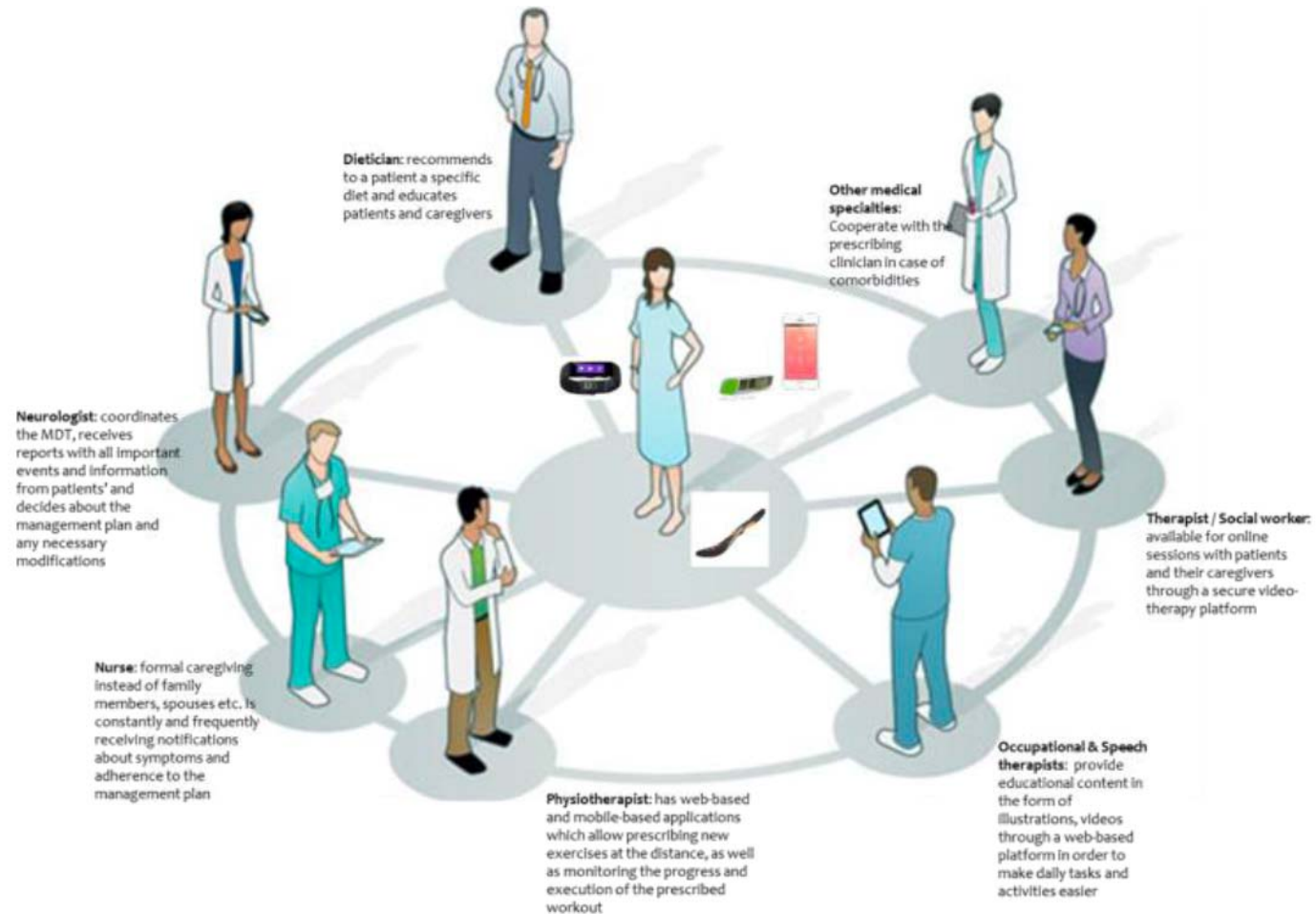
„Clinicians were less positive about using electronic communication than their patients. Patients and clinicians differed substantially regarding their preferred means of communication for different types of interactions.“

# Brave New World.....

## mhealth platform for Parkinson's disease management

Health technology letters, 2017, 4(3):102-108

Dimitrios Gatsios, George Rigas, Dragana Miljkovic, Barbara Koroušić Seljak, Marko Bohanec, Maria T. Arredondo, Angelo Antonini, Spyros Konitsiotis and Dimitrios I. Fotiadis, Senior Member, IEEE





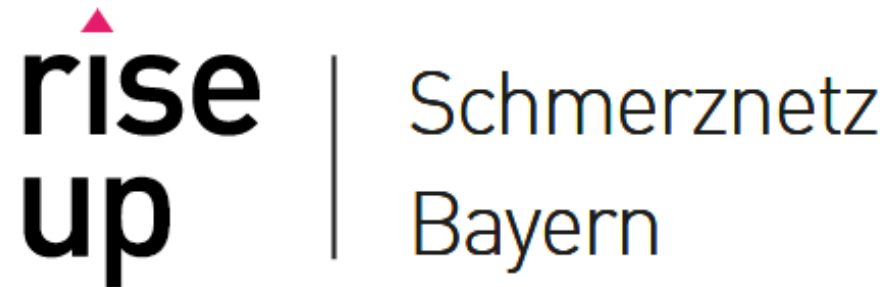


**Gemeinsamer  
Bundesausschuss**  
Innovationsausschuss

## **Förderung neuer Versorgungsformen**

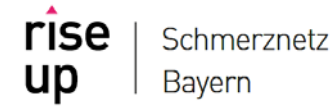
Unter neuen Versorgungsformen im Sinne des Innovationsfonds versteht man Versorgungsformen, die über die bisherige Regelversorgung hinausgehen. Gefördert werden Modelle, welche die sektorenübergreifende Versorgung weiterentwickeln und Ansätze enthalten, die Trennung der Sektoren zu überwinden, sowie solche, die innersektorale Schnittstellen optimieren. Voraussetzung für eine Förderung ist ein tragfähiges Evaluationskonzept.

Die Evaluation der geförderten neuen Versorgungsformen soll Erkenntnisse liefern, die vom Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA) in seine Richtlinien zur Gestaltung der Versorgung übernommen werden können oder dem Gesetzgeber als Grundlage für strukturelle Veränderungen des gesetzlichen Rahmens dienen können.



**Rücken innovative Schmerztherapie mit e-Health für unsere Patienten**

# Beispiel Rise-uP



BARMER



Algesiologikum  
Zentren für  
Schmerzmedizin



# Elemente

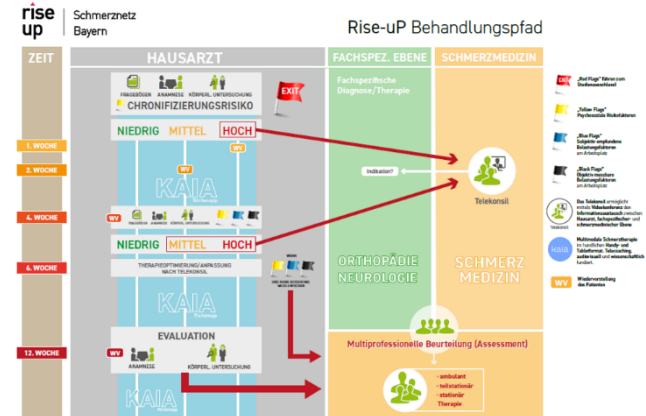
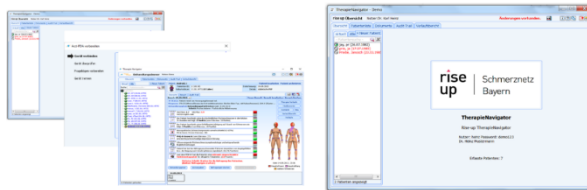


Schmerznetz  
Bayern

- **Therapienavigator** – NVL-konforme Steuerung
- **Telemedizin** - Telekonsil
- **m-Health** - Rücken-App für Patienten

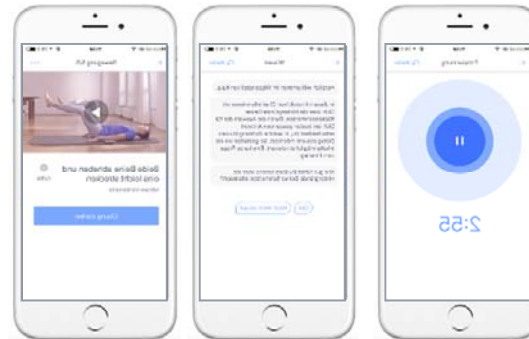
### TherapieNavigator

- Assessment-Tool zur Einschätzung des Chronifizierungsrisikos (auf Tablet im Wartezimmer)
- Behandlungspfad, angelehnt an die NVL
- Dokumentation und Archivierung in einer elektronischen Fallakte

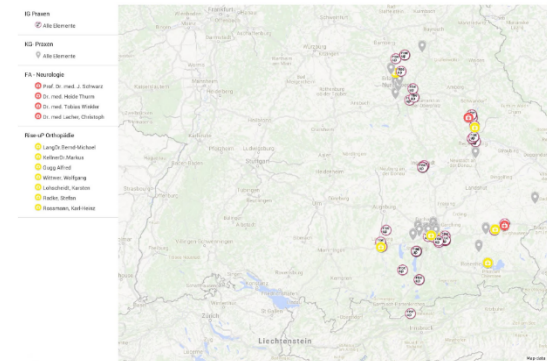


### Telemedizin in Rise-up

Telemedizinische Vernetzung der Versorgungsebenen  
- gemeinsame Fallakte  
- Telekonsil



### Rise-up Ärztenetz, 85 Ärzte in Bayern



## New Guidelines Demand Payers to Support a Shift in Treatment Paradigms

Non-Invasive and Non-Pharmacological Therapy First

CLINICAL GUIDELINE



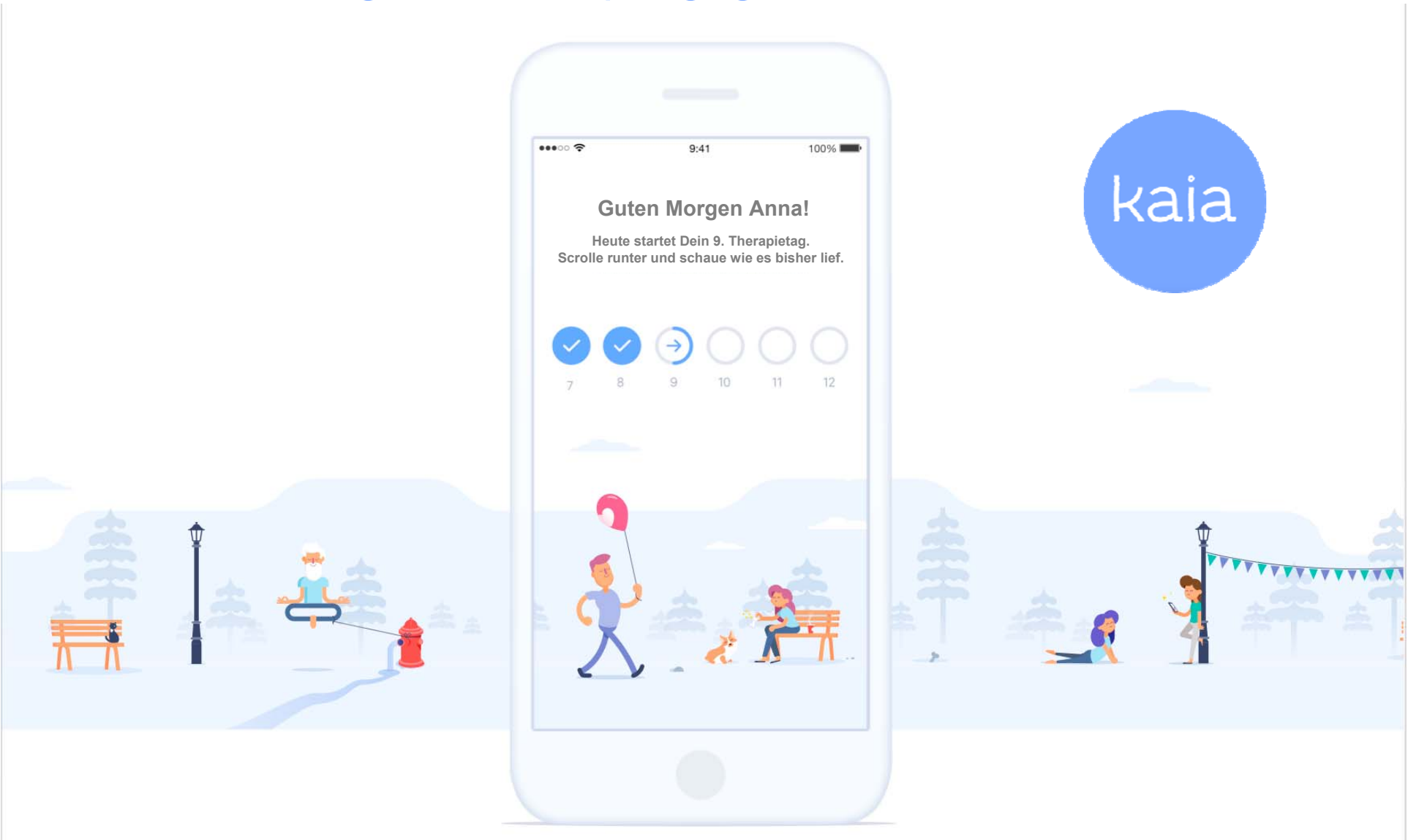
### **Noninvasive Treatments for Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain: A Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians**

Qaseem et al., Ann Intern Med. 2017;166:514-530. doi:10.7326/M16-2367

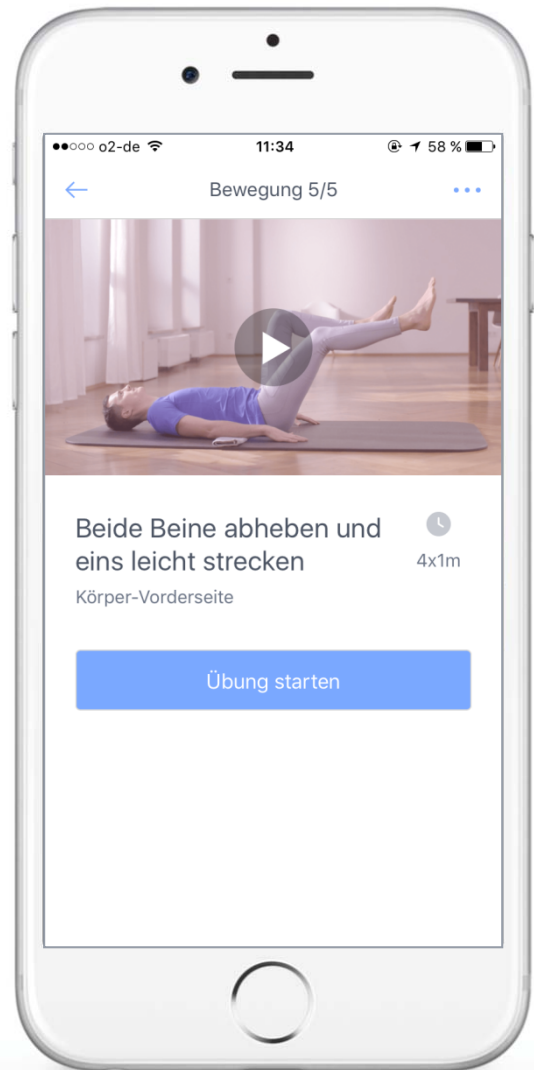
“For patients with chronic low back pain, clinicians and patients should initially select non-pharmacological treatment with exercise, multidisciplinary rehabilitation, acupuncture, mindfulness-based stress reduction [...] (Grade: **strong recommendation**) ”

“[Only] in patients with chronic low back pain who have had an inadequate response to non-pharmacological therapy, clinicians and patients should consider pharmacologic treatment ”

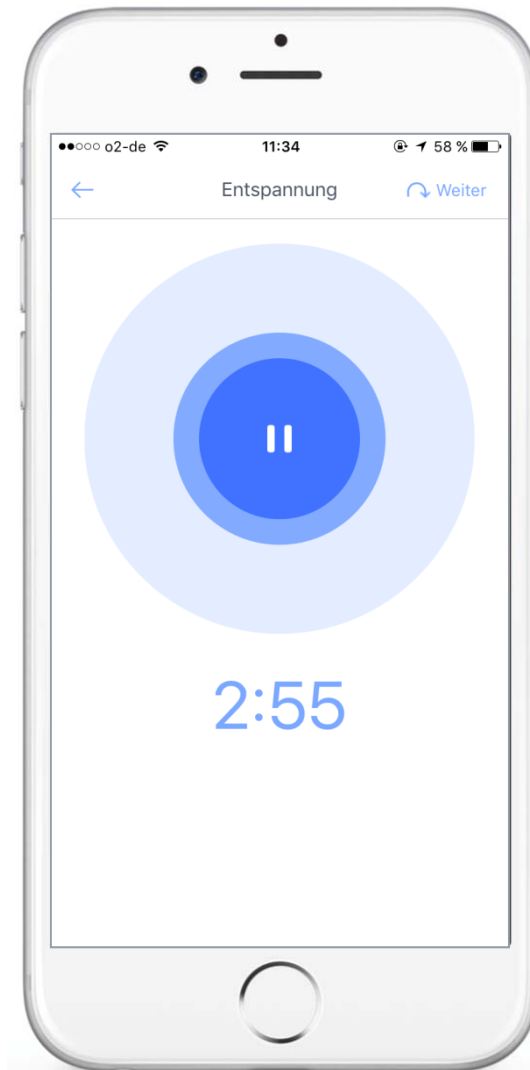
## Die digitale Therapie gegen Rückenschmerzen



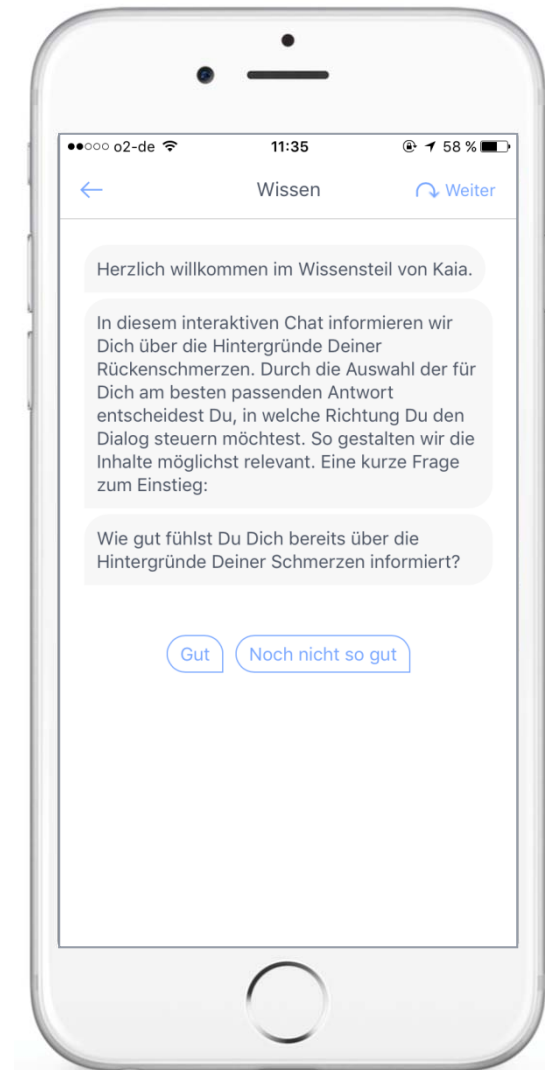
## Physische Übungen



## Psychische Übungen

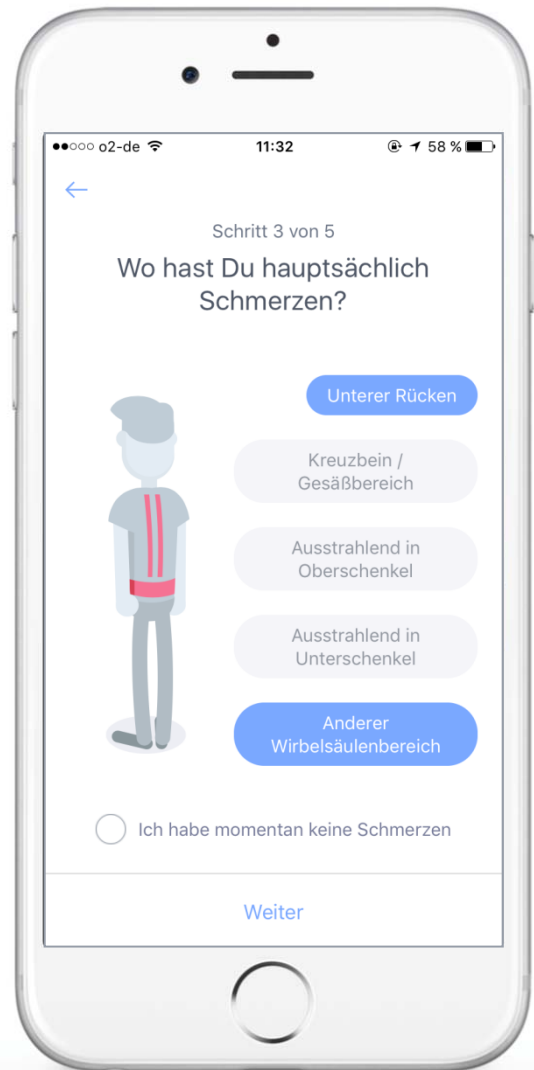


## Eduktion

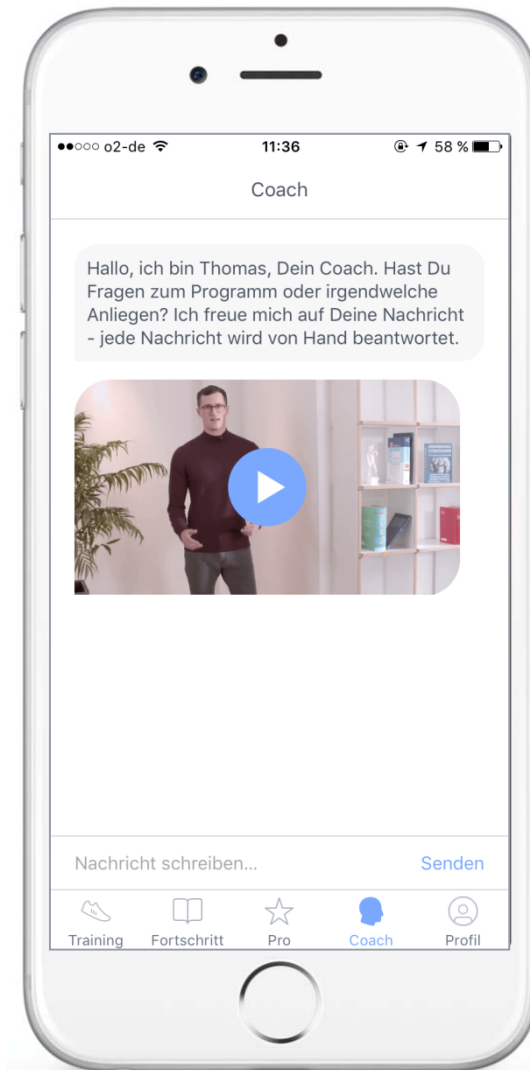




## Einstufungstest



## Coaching



## Dokumentation





## SSL Datensicherheit

Vertraulichkeit steht bei Kaia an erster Stelle. Schon ab dem ersten Bit wird die Verbindung zwischen dem Endgerät unserer Kunden und unserem Server mit mindestens 256 bit verschlüsselt.



## CE Kennzeichnung

Kaia ist ein CE zertifiziertes Medizinprodukt. Demnach ist der Kaia Health Service den europäischen Richtlinien nach nicht nur sicher, sondern medizinisch-technisch leistungsfähig.



## Serverstandort Deutschland

Kaia hat einen deutschen Unternehmenssitz und die Daten unserer Kunden werden ausschließlich in Rechenzentren mit einem Standort in Deutschland gespeichert. Damit unterliegt Kaia Health strengstens dem deutschen Datenschutzrecht.

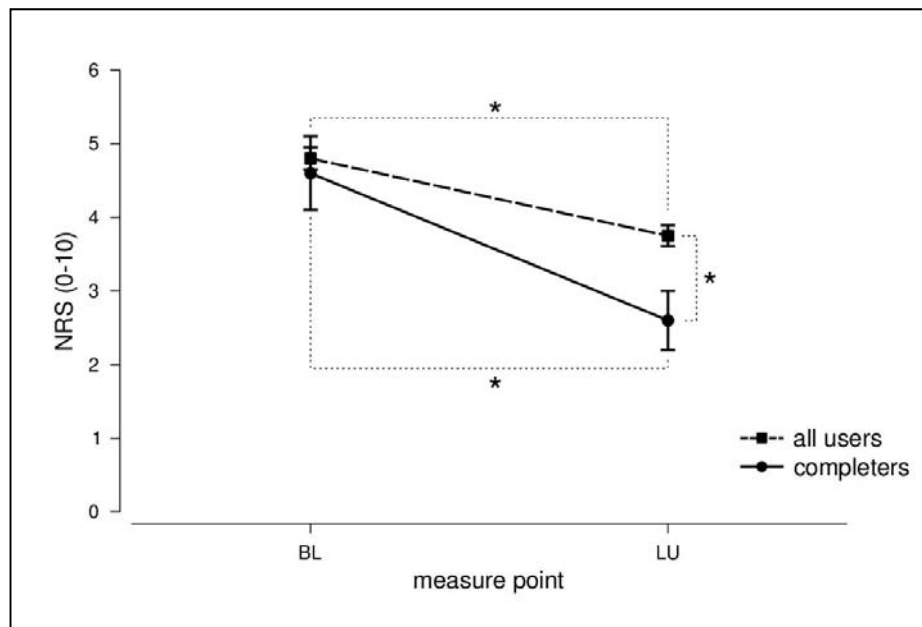


## ISO 13485 zertifiziert

Kaia's Qualitätsmanagement System wurde vom TÜV Süd nach dem ISO 13485 Standard für Medizinprodukt-hersteller zertifiziert.

## Retrospektive Datenanalyse: Patienten, die sich die App selbstständig herunterladen und damit trainieren

- Substantielle Reduktion des Schmerzlevels
- Besonderer Gain, wenn Patienten das 12-Wochen-Programm beenden



### Treatment of Low Back Pain with a Digital Multidisciplinary Pain Treatment App: Short-Term Results

Stephan Huber<sup>1</sup>, MD; Janosch A Priebe<sup>1</sup>, PhD; Kaja-Maria Baumann<sup>1</sup>, MSc; Anne Plidschun<sup>2</sup>, MSc; Christine Schiessl<sup>1</sup>, MD, PhD; Thomas R Tölle<sup>1</sup>, MD, PhD

<sup>1</sup>Department of Neurology, Center for Interdisciplinary Pain Medicine, Klinikum rechts der Isar, Technical University of Munich, Munich, Germany

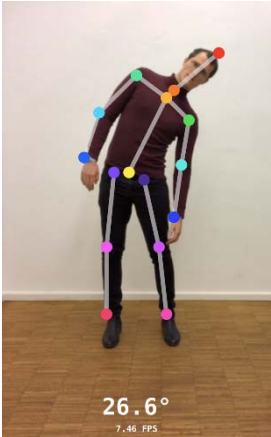
<sup>2</sup>Kaia Health Software, Munich, Germany

# RCT: App gegen Standard

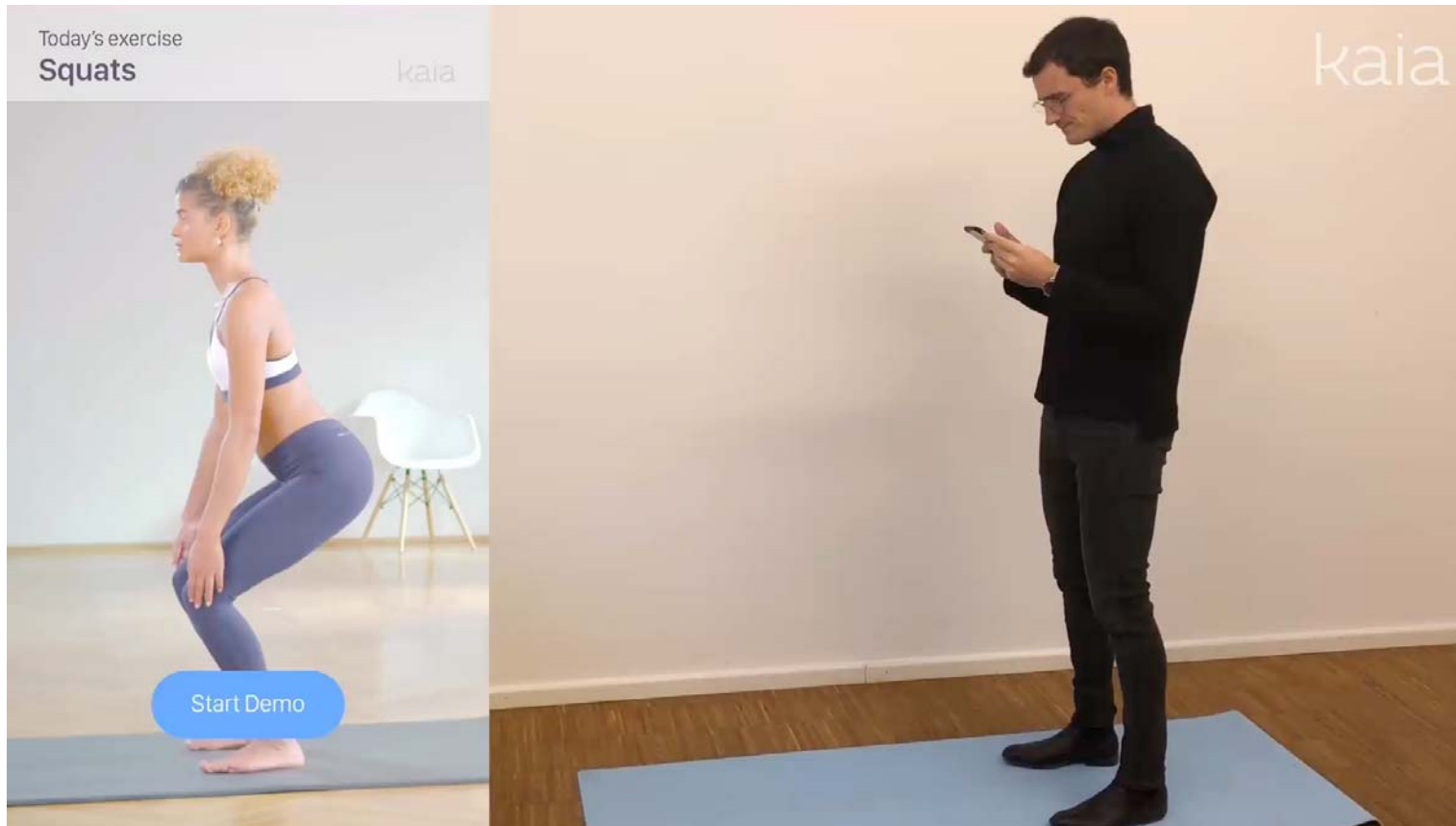


hler et al., in prep.

# Motion-Tracking-basierte Überwachung und Korrektur der Übungsausführung



## Der Real-Time Physiotherapist – Rückmeldung



# Digitale Revolution in der Schmerzmedizin: e- und m-Health als Durchbruch ?!

- Alles was digitalisiert werden kann, wird digitalisiert
- e- und m-Health bieten große Chancen zur Verbesserung der Diagnostik, Therapie und „Big Data“ und AI in fast allen Disziplinen der Medizin, insbesondere der Schmerzmedizin.
- „Mitmachen“, statt „mit sich machen lassen“!

