

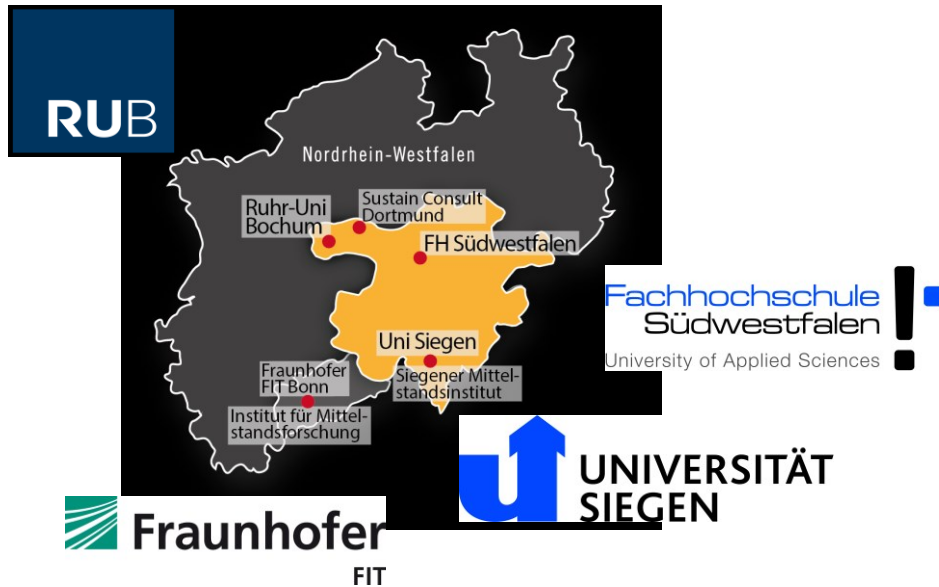
# Mittelstand 4.0

## Kompetenzzentrum Siegen & Kompetenzzentrum Usability

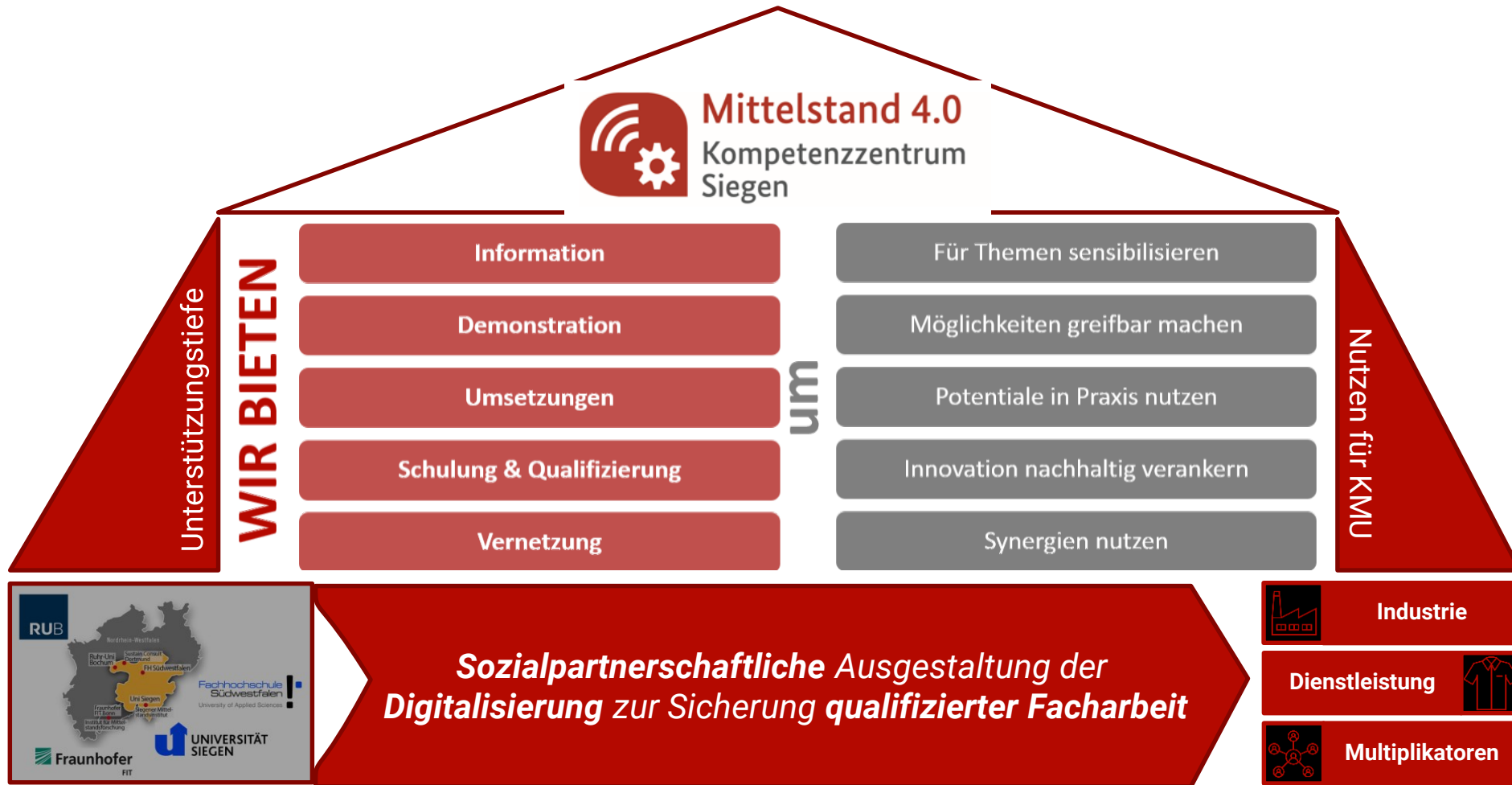
KI im Gesundheitswesen: Digitale Innovationen und vernetztes  
Gesundheitsmanagement

03.02.2022

# Die beteiligten Organisationen



24 Zentren deutschlandweit



# Team Robotik in Siegen und St. Augustin



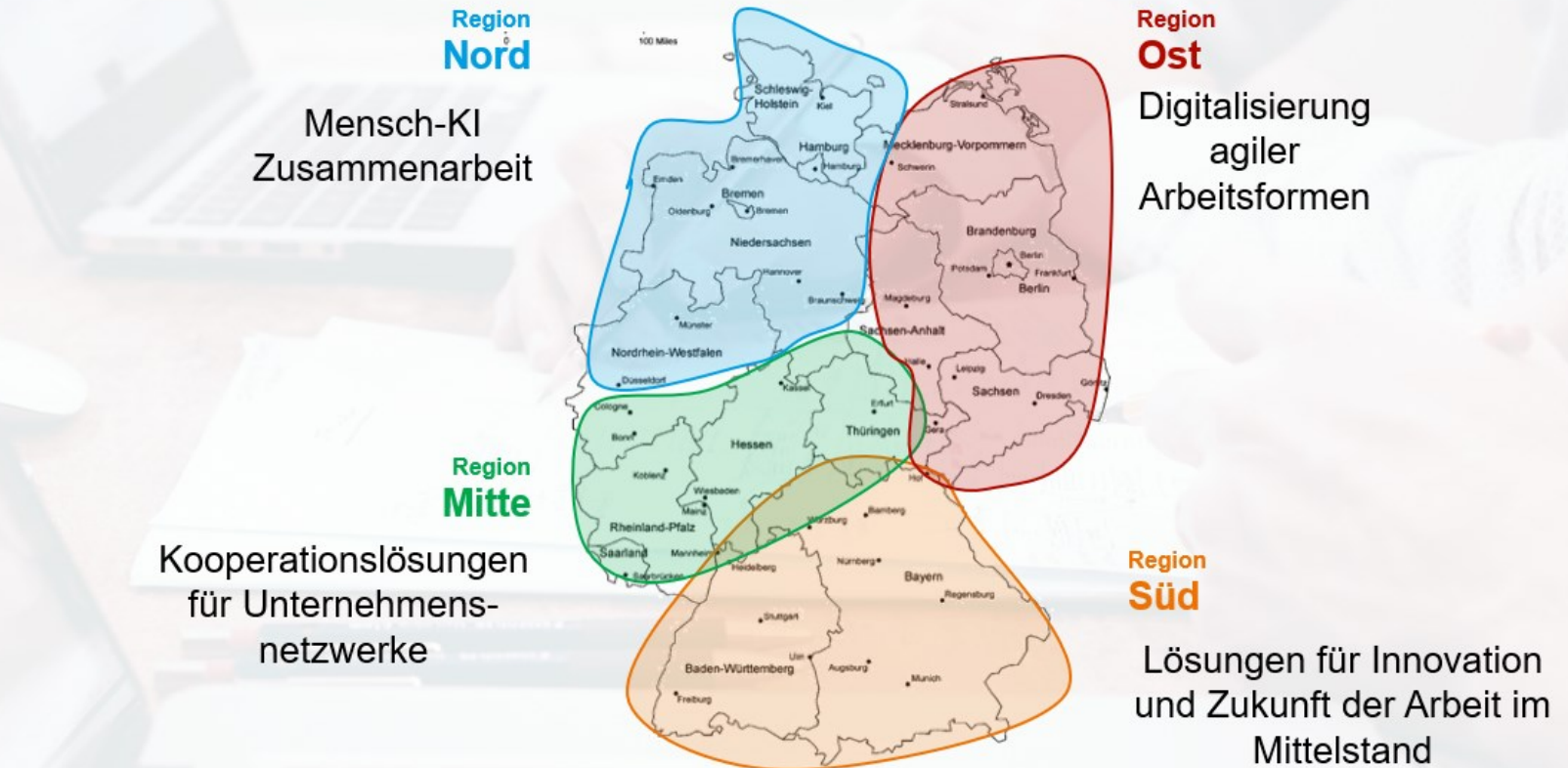
# Kompetenzzentrum Usability



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



**Einfach nutzen,  
positiv erleben.**

**Partner**



## Angebote

### Mensch-KI Zusammenarbeit

- IT in der Konsumwirtschaft /im Gesundheitswesen
- Intelligente Assistenzsysteme / Service Robotik



- **Workshops** zu Methoden und Instrumenten zur nutzerzentrierten Gestaltung
- **Fachvorträge** zu Themen der nutzerzentrierten künstlichen Intelligenz
- **Pilotprojekte** zur praxisnahen Befähigung von Methoden und Instrumenten
- **Umsetzungsprojekte** zur nutzerzentrierten Entwicklung von Prototypen und Demonstratoren



## UUX in der Mensch-KI Zusammenarbeit

### Ziele / Mission

- **Vermittlung von Methoden und Instrumenten**, zur Befähigung der KMU, KI-Technologien effizient und zielführend einzusetzen
- **KI-Technologien erlebbar machen**, so dass KMU Methoden und Instrumente selbst kennenlernen und erproben können
- **Direkte praktische Unterstützung** bei der Einführung und Umsetzung von KI-Technologien
- **Reale Erprobungswelten** für die Mensch-KI Zusammenarbeit schaffen



## Prototyping: Wizard-of-Oz

Gefördert durch:

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

- Komplizierte Anwendungen können ohne Programmieraufwand simuliert werden
- Das System (z.B. KI) wird durch Menschen (Wizards) gesteuert
- Nutzer können früh in den Prozess einbezogen werden, zeigen oft großes Interesse





# KI im Bereich der Diagnostik und Therapie

## Künstliche Intelligenz ermöglicht eine Digitale Beratung und Ergänzung der Psychotherapie

### Problemstellung:

- Personalmangel schlägt sich auf Betreuung der Patienten wieder, da diese auf Termine warten müssen
  - Falsche Priorisierungen der Patienten führen dazu, dass schwere Fälle nicht rechtzeitig behandelt werden

### Diagnostik:

- KI lernt Gemütszustände zu erkennen und deren Ausprägungsstärke zu bewerten
  - Verschiedene Datensätze (Tonlage der Stimme, Bilder der Körperhaltung, EKG) werden miteinander korreliert
  - Erfahrungswerte werden mit dem aktuellen Fall verglichen und daraufhin Diagnosen erstellt
  - Erkennen der Symptomschwere einer Depression anhand der Tonlage der Stimme
  - Verbesserte Symptomerkennung ermöglicht Optimierung der Ressourcenplanung und Heilungschancen

### Therapie

- Regelmäßige Auswertungen von Stimmsequenzen können den Erfolg der Therapie messen und den Bedarf für mögliche weitere Maßnahmen aufzeigen

# KI im Bereich der Diagnostik und Therapie

## Machine Learning bei der Diagnostik von Krankheiten

### Problemstellung:

- Eine genauere Diagnose kann der Erfolg einer Therapie positiv beeinflusst werden

### Vorgehen:

- Ein Algorithmus wurde anhand von über 12.000 Bildern potenziellen Hautkrebses trainiert, diesen zu erkennen, indem gutartige Muttermale von Hautkrebs unterschieden werden können
  - Die Diagnose erfolgt durch die Auswertung von Bildern der betroffenen Stellen
  - Im Durchschnitt wurde vom Algorithmus eine höhere Genauigkeit als bei Dermatologen erzielt

### Ergebnis:

- Unterstützung der Ärzte bei der Diagnose und hilft diese zu präzisieren oder schneller zu erlangen
  - Der Arzt wird auch hier lediglich unterstützt. Die Arbeit soll nicht ersetzt werden und insbesondere bei komplizierten Fällen ist weiterhin die Expertise des Arztes maßgebend. Ebenso wird dieser auch weiterhin über mögliche Therapien und das weitere Vorgehen entscheiden
- Das Einsatzgebiet soll durch weitere Forschung weiter ausgebaut werden

# KI und Robotik in der Therapie

## Robotik-Systeme zur Frühmobilisierung auf der Intensivstation

### Problemstellung:

- Studien belegen, dass eine Frühmobilisierung kürzere Liegezeiten, kürzere Beatmungsdauer sowie weniger sekundäre Komplikationen verspricht. Was jedoch mit einem meist zu hohen Personalaufwand einher geht
- Künstliche Intelligenz bzw. Robotik wird vor allem auf Intensivstationen bisher kaum eingesetzt

### Vorgehen:

- Der KI gestützte Roboter führt Übungen der Bewegungstherapie durch
- „Assist as Needed“ – Patienten werden durch Erkennung kleinster Regungen nur dort unterstützt, wo sie die Bewegung trotz eigener Intention nicht eigenständig ausführen können

### Ergebnis:

- Insbesondere neurologische Patienten profitieren von der Möglichkeit, dem Wunsch nach Bewegungen nachgehen zu können → Antrieb verschiedener Erholungsprozesse
- Die KI lernt und stellt sich auf die Patienten ein und wird zum Partner der Physiotherapeuten

# KI und Robotik in der Therapie

## ERIC – Enhanced Recovery after Intensive Care (Charité)

### Problemstellung:

- Intensivpatienten, insbesondere solche, die künstlich beatmet werden müssen, binden viel Personal und stellen einen großen Kostenfaktor für das Gesundheitssystem dar
- Künstliche Intelligenz bzw. Robotik wird vor allem auf Intensivstationen bisher kaum eingesetzt

### Vorgehen:

- Nutzen einer E-Health Plattform, um Wissen zur Vermeidung von Langzeitfolgen zu verbreiten um damit das rehabilitative Potential eines Patienten während und nach Intensivbehandlung bestmöglich auszuschöpfen
- Stationäre und ambulante Vernetzung sowie Qualifizierungs- und Personalentwicklung zur lokalen Verbesserung der Behandlungsqualität

### Ergebnis:

- Verringerung von Langzeitfolgen nach intensivmedizinischen Behandlungen
- Individualmedizinisches und ökonomisches Versorgungsdefizit schließen

# Studien zum Thema Akzeptanz von KI und Robotik

## Akzeptanz von Informationsvermittlung durch Tablet oder Roboter vor elektiven Untersuchungen

### Studie:

- Einsatz von Tablet oder Roboter als Informationsquelle vor einer MRT-Untersuchung als Ersatz für Papier-Bögen, nicht als Ersatz für ärztliches Aufklärungsgespräch
- Motivation für die Studie war, herauszufinden, ob insb. humanoide Roboter auch abseits von spielerischen Anregungen und Begrüßungen im Ablauf einer Untersuchung eingesetzt werden können
- Fokus auf unterschied der Benutzerfreundlichkeit; Akzeptanz als Informationsgeber; Wissenstransfer

### Ergebnisse:

- 75% der Teilnehmer haben sich nach eigenen Angaben während der Informationsvermittlung wohlfühlt
- Mehrheit der Versuchsgruppe steht elektronischen Mitteln positiv gegenüber
- Vorbehalte meist dann, wenn Gefahr besteht, dass Menschen durch die Technik abgelöst würden
- Insbesondere ältere Patienten waren weniger gewillt, am Versuch teilzunehmen → Vorbehalte größer

# KI und Robotik im ärztlichen Alltag

## TeleDoc-Portable für den ambulanten (Hausbesuche) oder stationären Einsatz (Heime)

### Vorteile:

- Ärztliche Betreuung in der ambulanten Versorgung durch Pflegekraft vor Ort in Verbindung mit behandelndem Arzt
- Optimal für die Unterstützung von NäPas, EVAs, VERAHs und ambulante Palliativversorgung
- Rechtskonforme Behandlung durch Pflegekraft nach fachärztlicher, dokumentierter Anweisung
- Mit jedem Tablet und PC kompatibel
- Auch geeignet für Bedienung durch Patienten oder deren Angehörige

### Vorgehen:

- Kommunikation zwischen Pflegekraft und Arzt wird durch Tablet oder Laptop ermöglicht
- Sicher verschlüsselte Audio- und Videokonsultation
- Steuerbare Raumkamera (10-fach Zoom)
- Mobiles EKG WIWE; Patientenmonitoring; Elektronisches Stethoskop; Mobiler Ultraschall
- Schnittstellen zu Pflege- und Praxis-Software

# KI und Robotik im ärztlichen Alltag

TeleDoc-Portable für den ambulanten (Hausbesuche) oder stationären Einsatz (Heime)

**telearzt** 00:10:44

**Befunde**

Parameter	Werte	Zeitpunkt	Status
Bewusstseinslage	analgoediert/Narkose	05.12.15:19	✓
GCS	11	05.12.15:20	✓
Neurol. Auffälligkeiten		05.12.15:19	✓
Blutdruck	120/80 mmHg	05.12.15:19	✓
EKG-Befund	Schrittmacherrhythmus	05.12.15:19	✓
Herzfrequenz	60 /min	05.12.15:19	✓
Atemfrequenz	15 /min	05.12.15:19	✓
Sauerstoffsättigung	95 %	05.12.15:19	✓
Atmungsbeobachtung	Beatmung	05.12.15:19	✓
Schmerzempfinden	3 /10	05.12.15:20	✓
Blutzuckerwert	120 mg/dl	05.12.15:19	✓
Temperatur	36,5 °C	05.12.15:19	✓
Hautbefund	normal	05.12.15:19	✓

**Anfrage**  
Einsatzort: Unbekannt  
Fragestellung: Schwindel  
Ereigniszeitpunkt: seit etwa einer Stunde

**Patient**  
Margarethe Dietl  
\* 18.01.1932 (86)  
Pflegestufe 0  
172 cm, 65 kg

**Anordnung**  
Fieber messen  
Blutdruckmessung  
Krankenhausentlassung

Symptome: schwindel  
letzte Nahrungsaufnahme: gestern  
vorangegangene Ereignisse: kopfschmerzen



**pflegekraft** 00:15:33

**Anfrage**  
Einsatzort: Unbekannt  
Fragestellung: Bewusstseinsstörung  
Ereigniszeitpunkt: seit etwa einer Stunde

**Patient**  
Margarethe Dietl  
\* 18.01.1932 (86)  
Pflegestufe 0  
172 cm, 65 kg  
Kommentar:

**Befundung**  
7 36,5 °C 15/min  
120/80 95 %  
60/min 3/10  
125 mg/dl

**Angeordnet**

14:46 / -	Fieber messen	✓
-----------	---------------	---

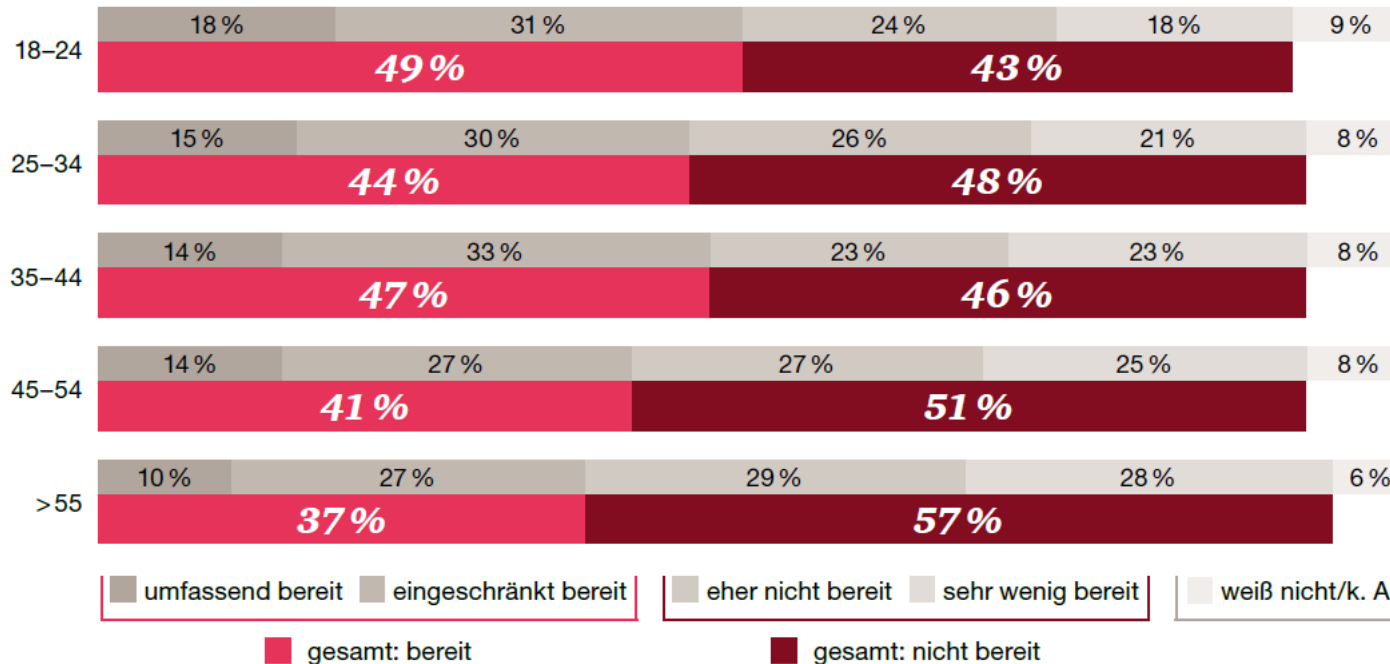
**Durchgeführt**

14:46 / 14:47	Körperliche Untersuchung	✓
14:46 / 14:47	Auskultation	✓

# Studien zum Thema Akzeptanz von KI und Robotik

## Akzeptanz von „Robo-Doktoren“ (KI basierte Diagnose und Therapieempfehlung) in Deutschland

### Nach Alter



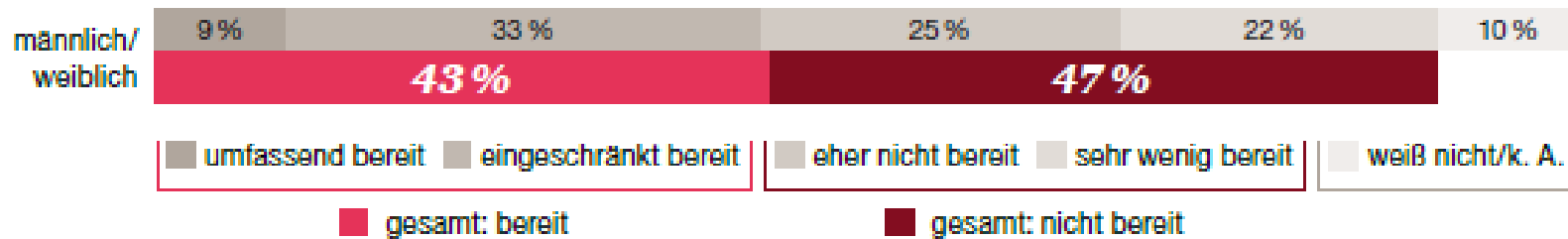
*Unter den 18- bis 44-Jährigen befürwortet fast jeder zweite „Robo-Medizin“.*



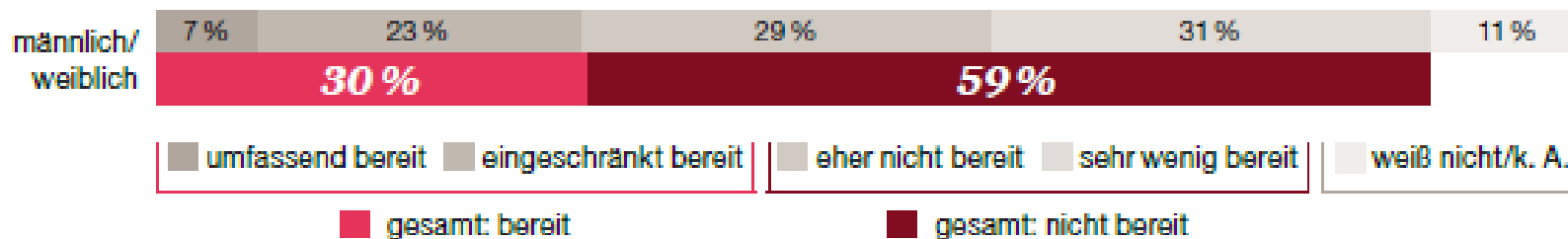
# Studien zum Thema Akzeptanz von KI und Robotik

## Akzeptanz von „Robo-Doktoren“ während kleinerer oder größerer Operationen

### Generelle Akzeptanz bei kleinen Eingriffen

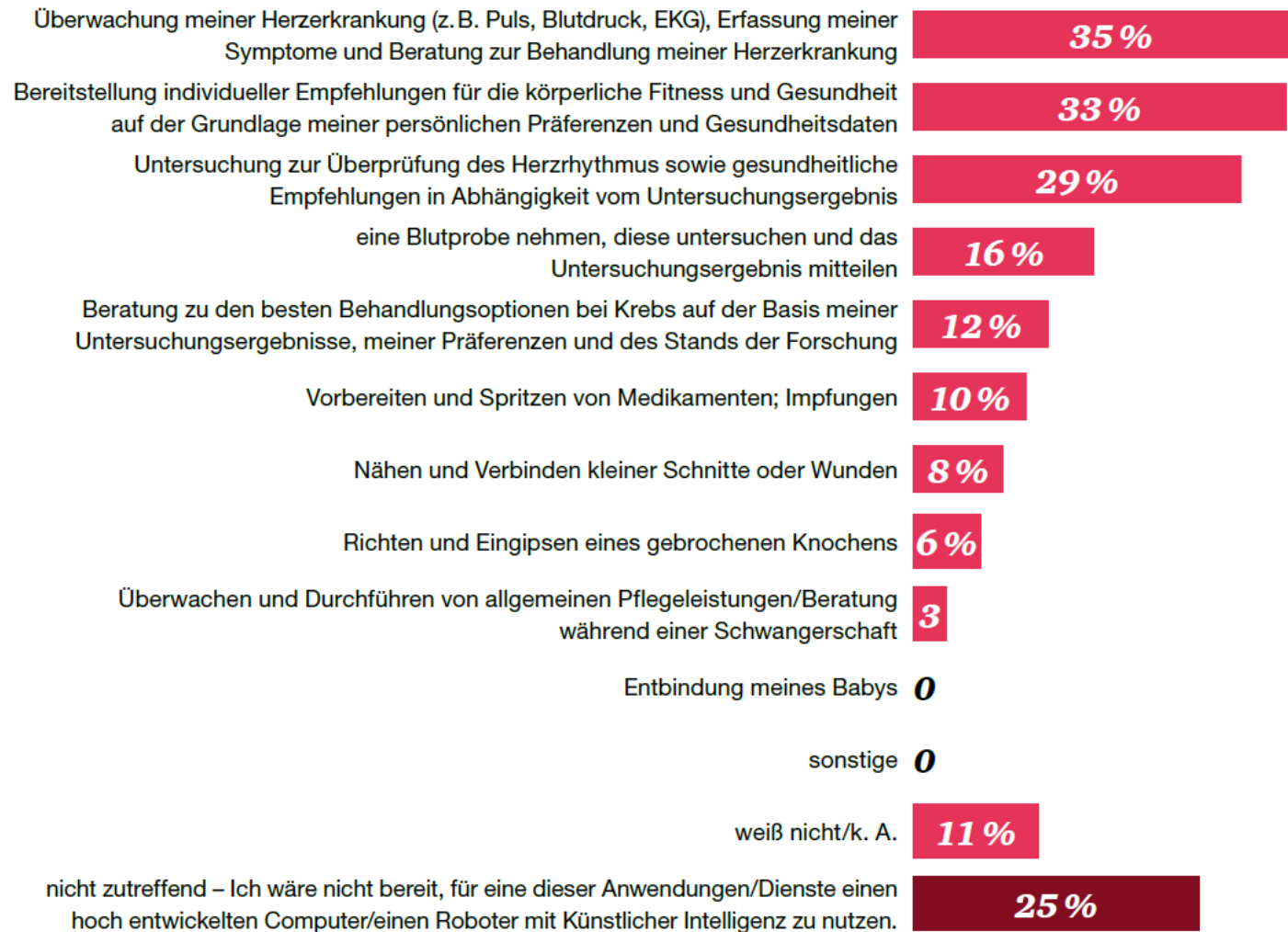


### Generelle Akzeptanz bei größeren Operationen



# Studien zum Thema Akzeptanz von KI und Robotik

## „Wie groß das Vertrauen in den ‚Robo-Doktor‘ ist, hängt von der Krankheit ab! (pwc, 2017)“



# Studien zum Thema Akzeptanz von KI und Robotik

## Akzeptanz von „Robo-Doktoren“ (KI basierte Diagnose und Therapieempfehlung) in Deutschland

### Weitere Erkenntnisse:

- **45%** der Teilnehmer glauben nicht, dass Roboter mit Künstlicher Intelligenz bei unerwarteten Entdeckungen (z.B. während einer Untersuchung oder Operationen) die richtige Handlungsentscheidung treffen können
- **38%** der Befragten geben an, dass Menschen ein menschliches Gegenüber brauchen, wenn es um ihre Gesundheitsfürsorge geht
- **31%** der Befragten stimmen der Aussage zu, dass nur ein Arzt oder eine andere menschliche Gesundheitsfachkraft die richtige Entscheidung über Behandlungen und Verfahrensweisen treffen kann

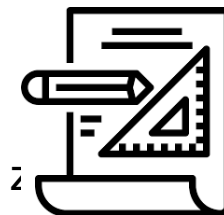
# Angebote KI-Trainer in Siegen & St. Augustin

## Mensch-KI Zusammenarbeit

- KI im Gesundheitswesen
- Intelligente Assistenzsysteme / Service Robotik
- Sensorsysteme in der Pflege



- **Workshops** zu Methoden und Instrumenten zur nutzerzentrierten Gestaltung
- **Fachvorträge** zu Themen der nutzerzentrierten künstlichen Intelligenz
- **Vernetzung** von Akteuren
- **Pilotprojekte** zur praxisnahen Befähigung von Methoden und Instrumenten
- **Umsetzungsprojekte** zur nutzerzentrierten Entwicklung von Prototypen und Demonstratoren
- **Qualifizierungsveranstaltungen** zur Sensibilisierung und Befähigung im Umgang mit neuen Technologien





# Das Team

Dr. David Unbehaun  
Telefon: +49 271 740 3432  
E-Mail: [unbehaun@kompetenzzentrum-siegen.digital](mailto:unbehaun@kompetenzzentrum-siegen.digital)



Dr. Daryoush Daniel Vaziri  
Telefon: +49 2241 865-9654  
E-Mail: [d.vaziri@kompetenzzentrum-usability.digital](mailto:d.vaziri@kompetenzzentrum-usability.digital)



David Golchinfar  
[d.golchinfar@kompetenzzentrum-usability.digital](mailto:d.golchinfar@kompetenzzentrum-usability.digital)



Darius Hennekeuser  
[d.hennekeuser@kompetenzzentrum-usability.digital](mailto:d.hennekeuser@kompetenzzentrum-usability.digital)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages