

GesundheIT - digital, besser, effizienter  
Saarbrücken, 05. Juni 2012



# Künstliche Intelligenz für die Gesundheit

Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. mult.

**Wolfgang Wahlster**



Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH  
Saarbrücken/Kaiserslautern/Bremen/Berlin

Tel.: (0681) 85775-5252/4162

Fax: (0681) 85775-5383/5341

E-mail: [wahlster@dfki.de](mailto:wahlster@dfki.de)

[www.dfki.de/~wahlster](http://www.dfki.de/~wahlster)

# IKT in der Medizintechnik: eingebettete Systeme in Implantaten und im intelligenten Operationssaal



**Programmierbarer  
Herzschrittmacher**



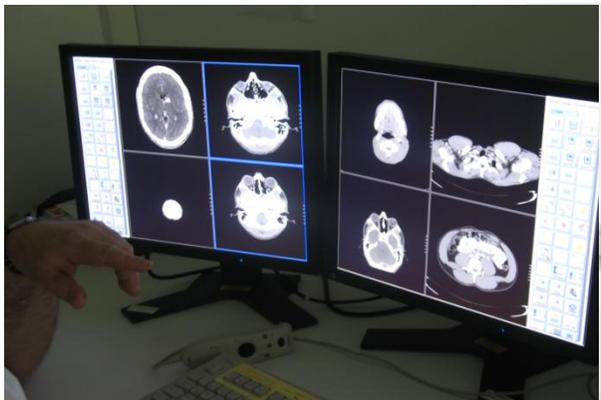
**Spracherkenner  
im Cochlear  
Implantat**



**Pille mit  
Funkkamera zur  
Darmuntersuchung**



**Netzhaut-Implantat  
bei Retina-Pigmentosa**



**THESEUS Medico: Relevante Bildinhalte am Arbeitsplatz des Arztes**

**80% aller Innovationen in der Medizintechnik beruhen auf Informations- und Kommunikationstechnologien**

# Sprachdialogsysteme im OP

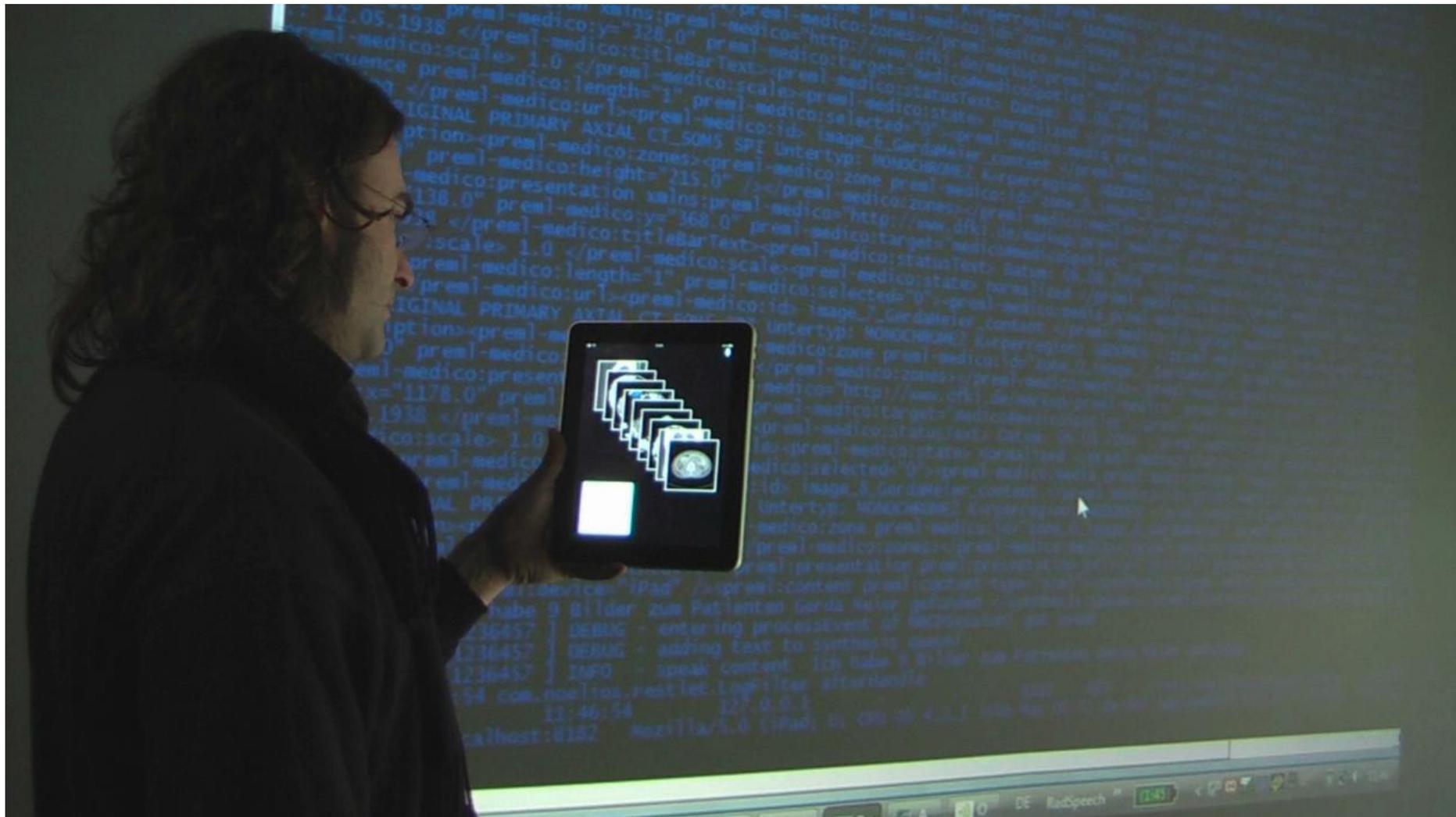


**SIOS= Siemens Integrated Operation Room System**

# Gestiksteuerung im Operationssaal



# RadSpeech, der multimodale, mobile und semantische Zugang zu Patientendaten



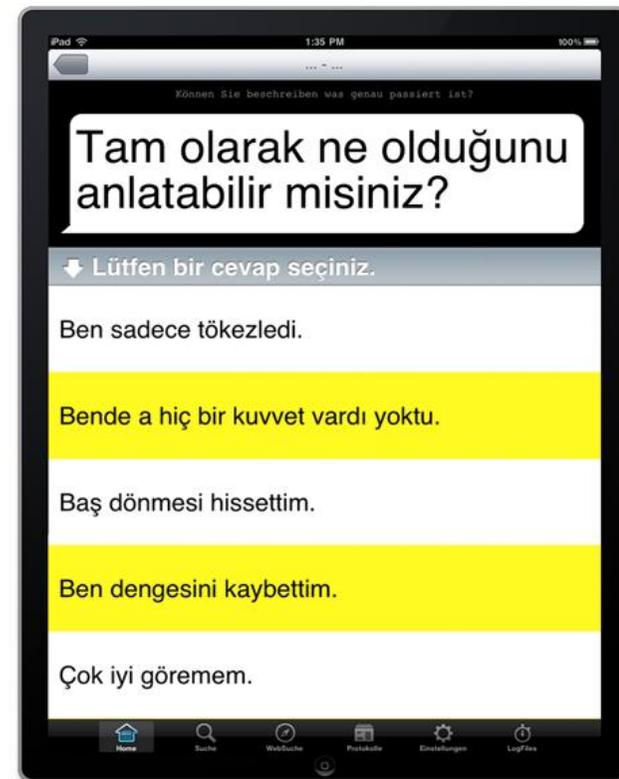
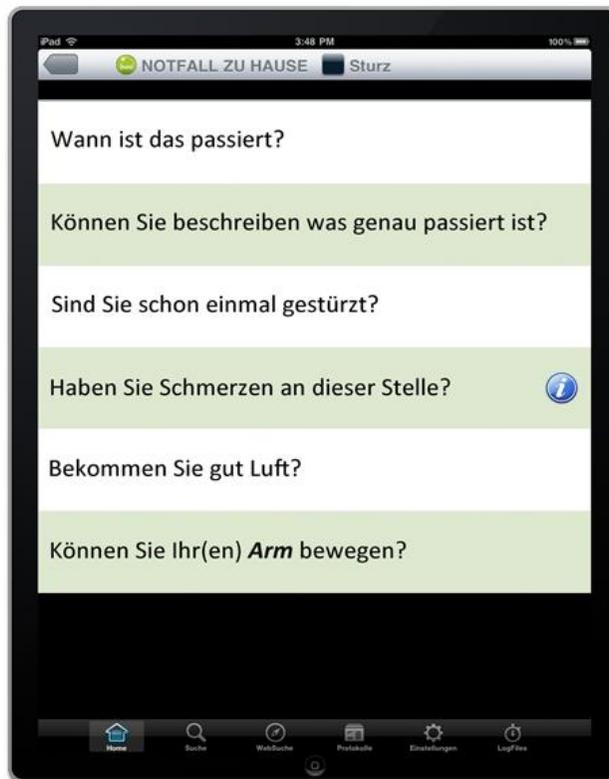
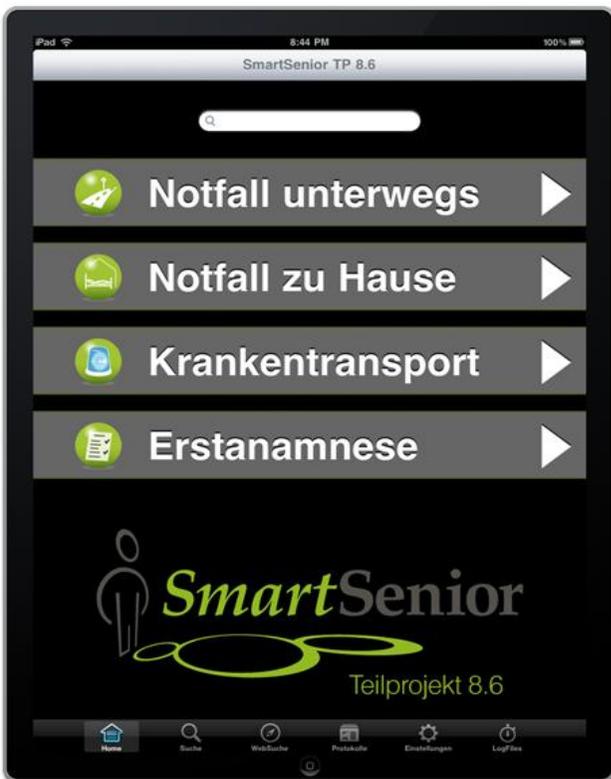
RadSpeech als Teil der Medico-Anwendung in THESEUS  
Deutscher High-Tech Award für Medizintechnik 2020 für DFKI

# Funksensoren mit Künstlicher Intelligenz erkennen Stürze und alarmieren Pflegedienste



**Intelligente Assistenzsysteme für Senioren: AAL-Projekte wie SmartSenior**

# Überwindung von Sprachbarrieren bei der Notfallanamnese durch mobile Dialogassistentenz



# Der Kopf-Joystick als innovative Benutzerschnittstelle zu elektrischen Rollstühlen im BAALL des DFKI



**Steuerung durch Ermittlung des Neigungs- und Rollwinkel des Kopfes**

# Rollstuhllenkung durch intelligente Interpretation von Kopfbewegungen



# Der intelligente Rollator: Kollisionsvermeidung und Navigationssystem für Innenräume



# Exoskelette mit Künstlicher Intelligenz lassen Querschnittsgelähmte wieder laufen



# Hybride und sichere Mobilitätsassistenz durch Mobilitätslotsen und AAL-Systeme



**Mobil bis ins hohe Alter**

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



iWalker des  
DFKI



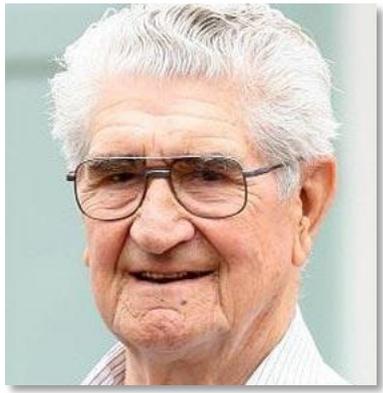
Rolland  
des DFKI



# Autofahren mit 80+: Altersadaptive Fahrerassistenz



+ normale Sprechgeschwindigkeit



+ reduzierte Sprechgeschwindigkeit



# Neue AAL-Geschäftsmodelle durch zielgruppenspezifische Märkte für Apps



# Kostengünstige Bewegungsverfolgung mit Kinect-Technologie: Training zur Vermeidung von Stürzen.



## Nächster Schritt

- Bewegungserfassung auch im Alltag, mit Motivation zum Üben, durch Einbindung eines Smartphones

## Motivation

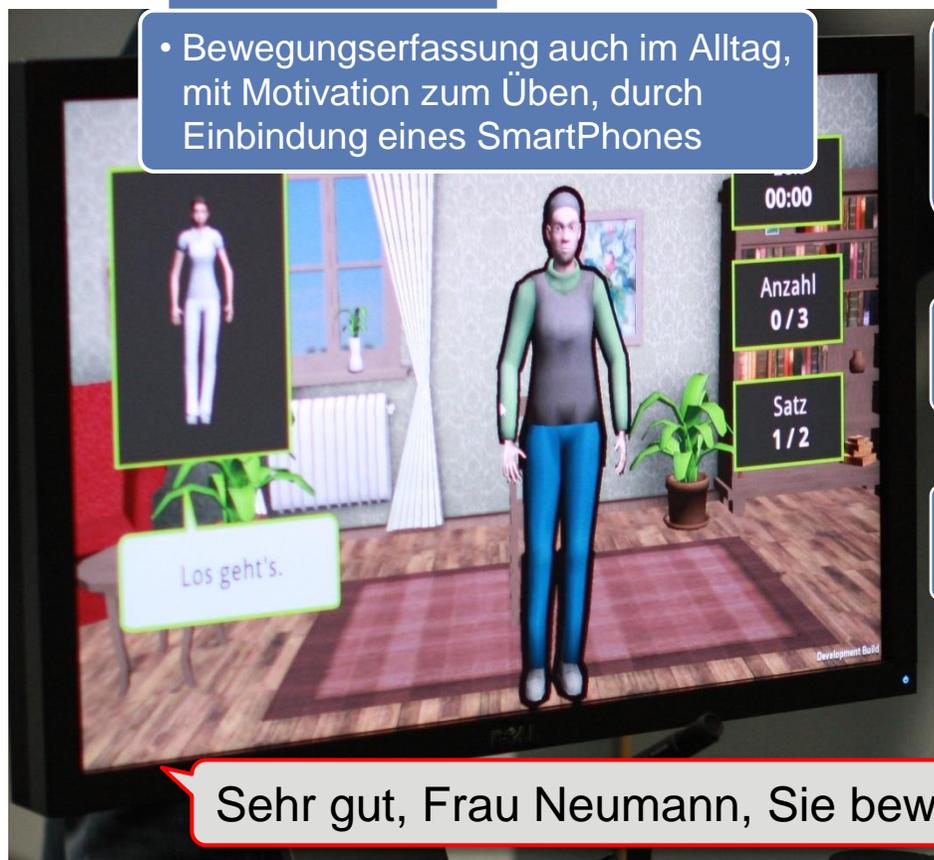
Rund ein Drittel der Menschen über 65 stürzt mindestens einmal pro Jahr. In etwa 20% der Fälle: Behandlung, Mobilitätseinschränkungen.

## Lösung

Bewegungstraining für sturzgefährdete Senioren.

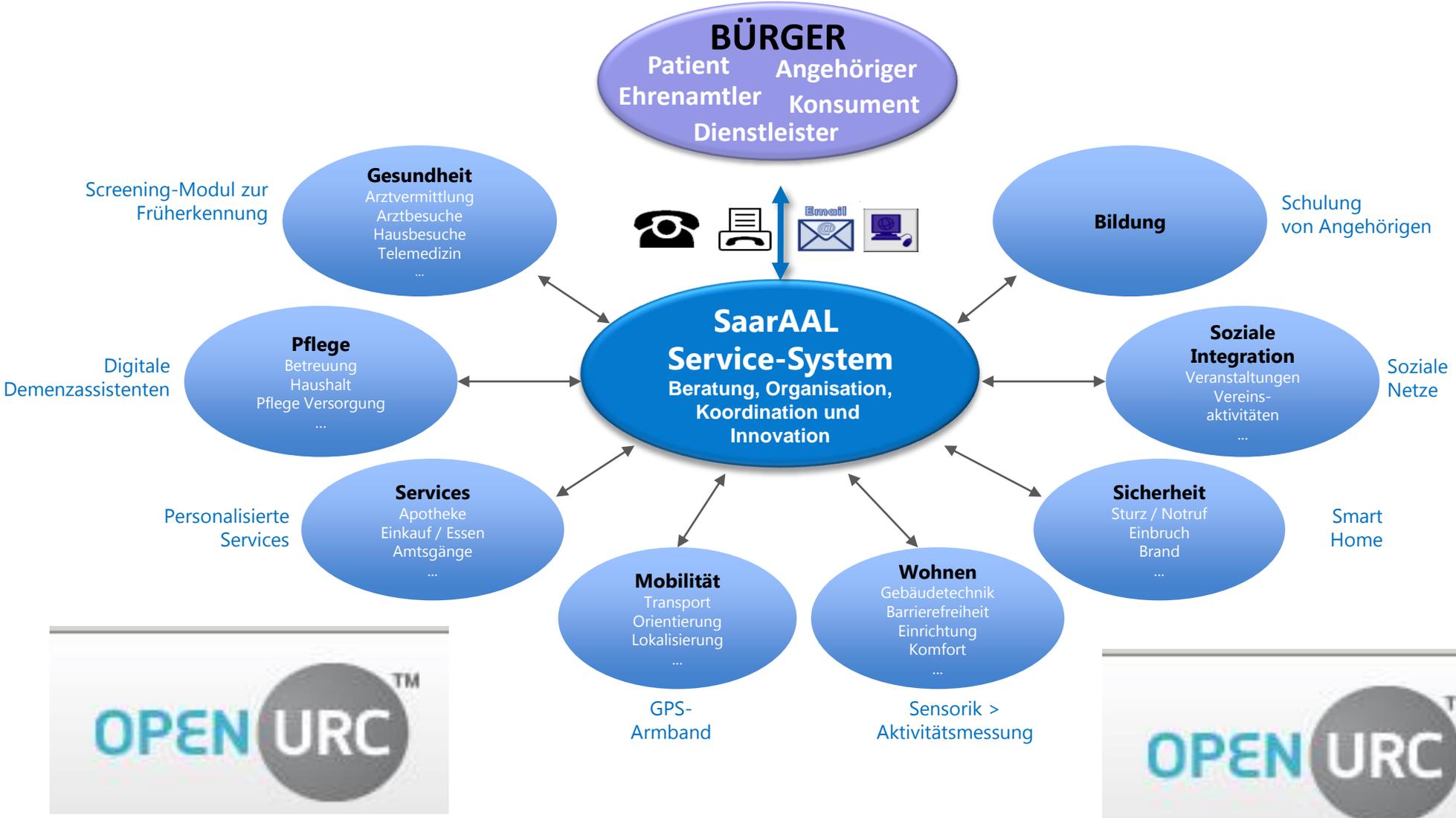
## Umsetzung

Regelmäßiges Training zu Hause mittels Trainingskonsole + TV, Kinect

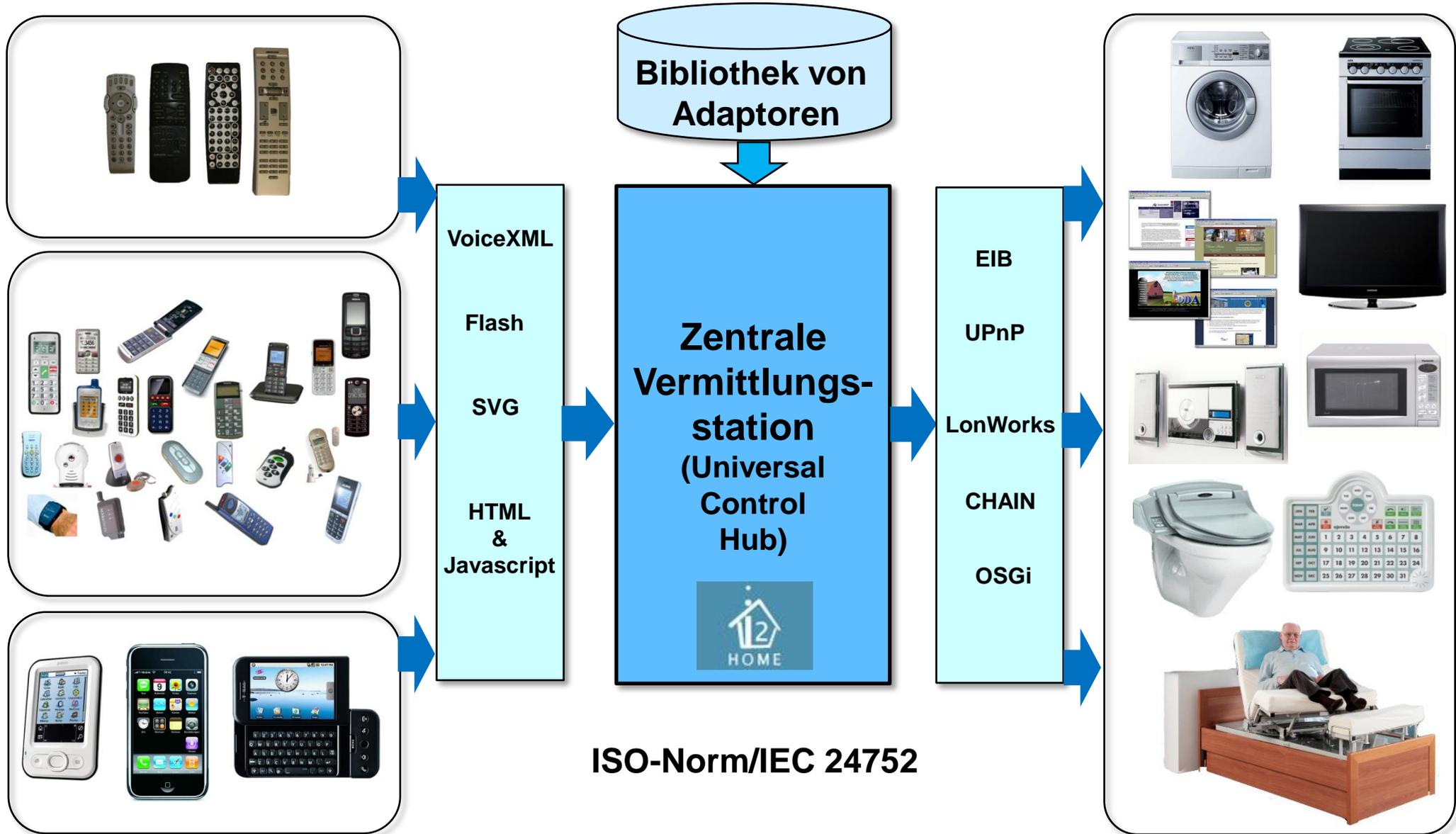


Sehr gut, Frau Neumann, Sie bewegen sich viel sicherer!

# SaarAAL: Die erste flächendeckende AAL-Diensteplattform für ein gesamtes Bundesland: integriert, offen, vertrauenswürdig und interoperabel durch openURC



# URC eine offene und standardisierte AAL-Plattform



ISO-Norm/IEC 24752

# URC (Universal Remote Control) bietet Interoperabilität durch eine Interlingua



HTML & Javascript



Flash



VoiceXML



SVG



Andere...

## Insellösungen im Bereich Benutzerschnittstellen



EIB



LoneWorks



OSGi



Proprietäre...



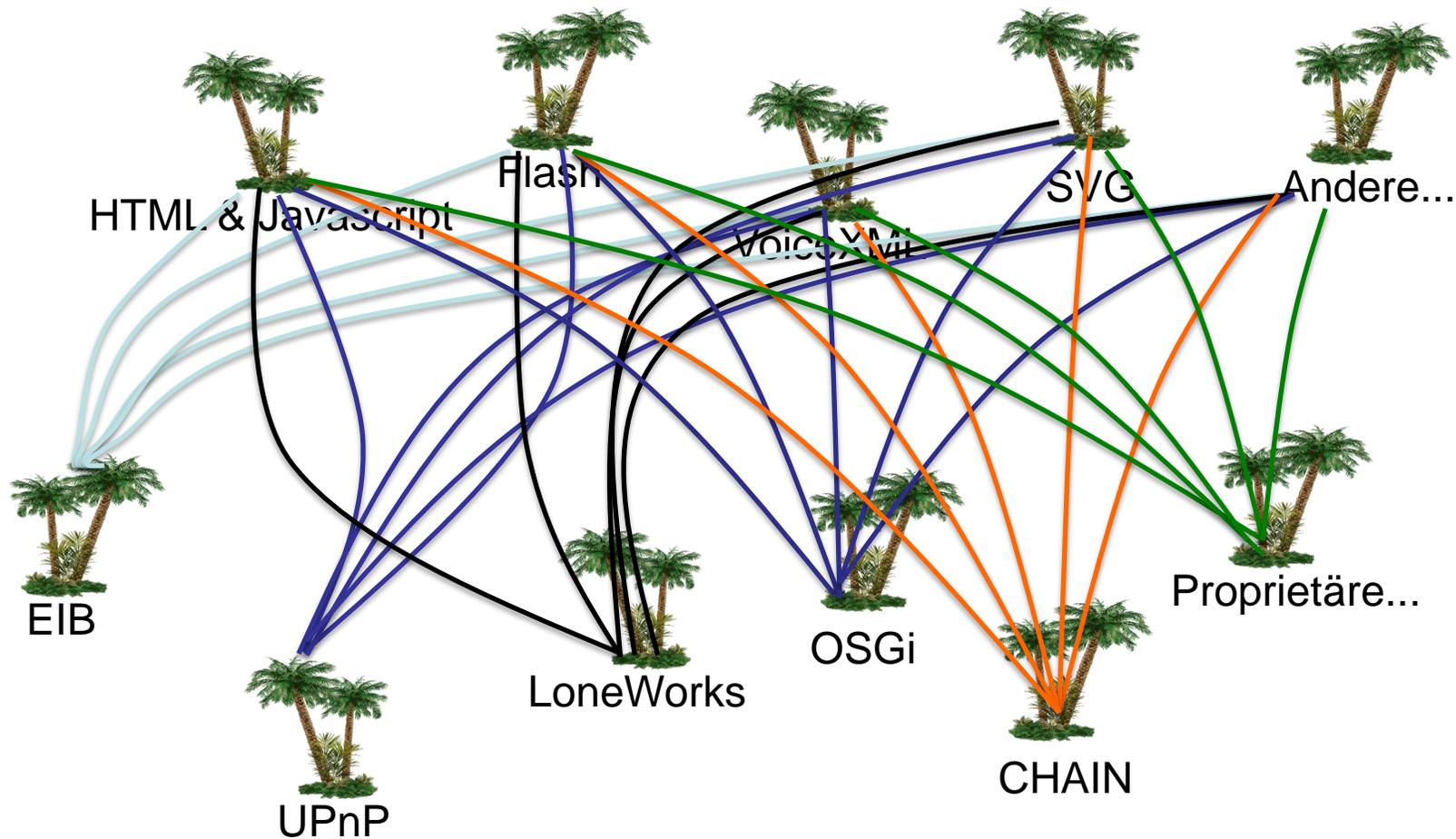
UPnP



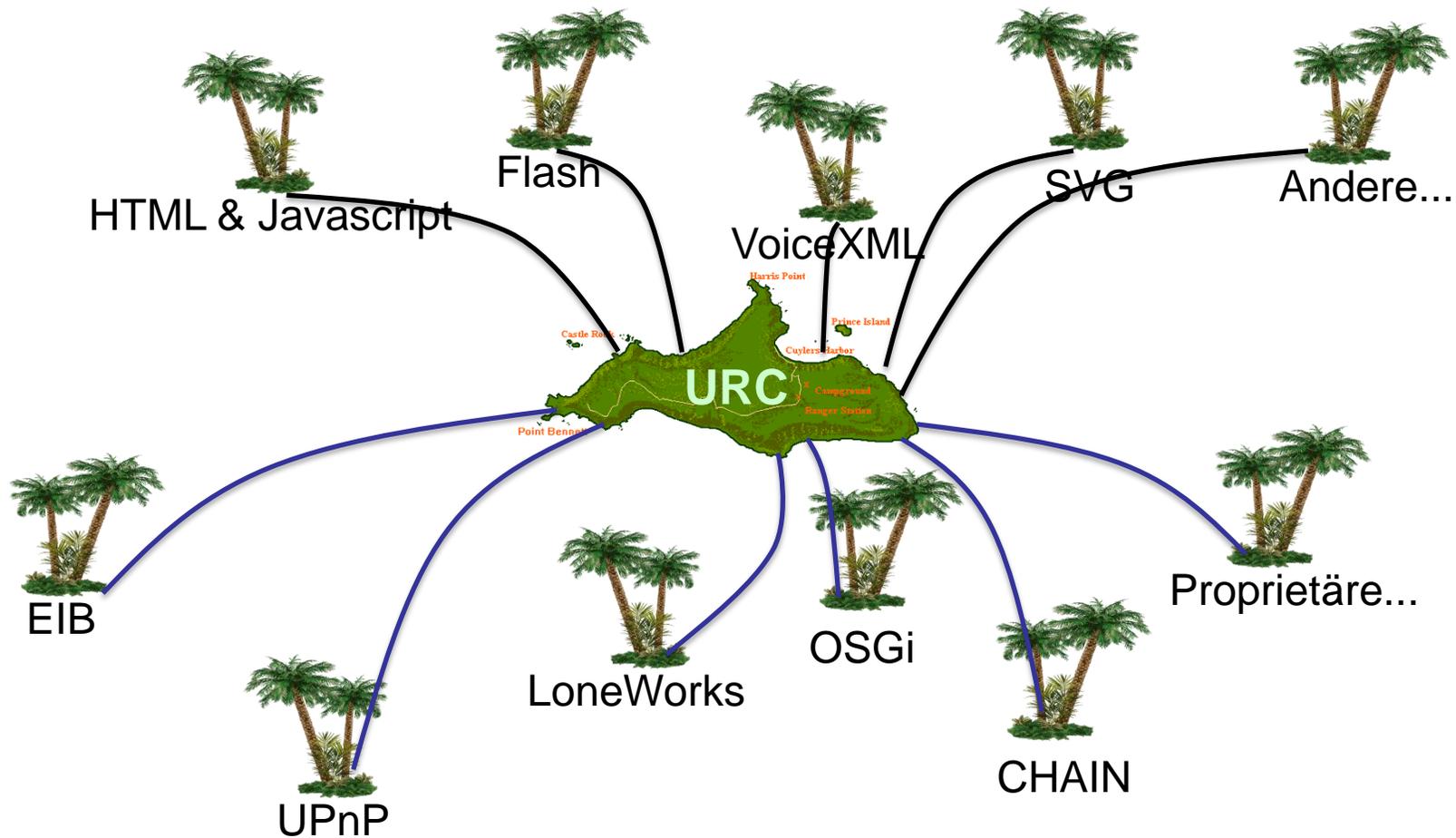
CHAIN

## Netzwerk-Inseln

# URC (Universal Remote Control) bietet Interoperabilität durch eine Interlingua



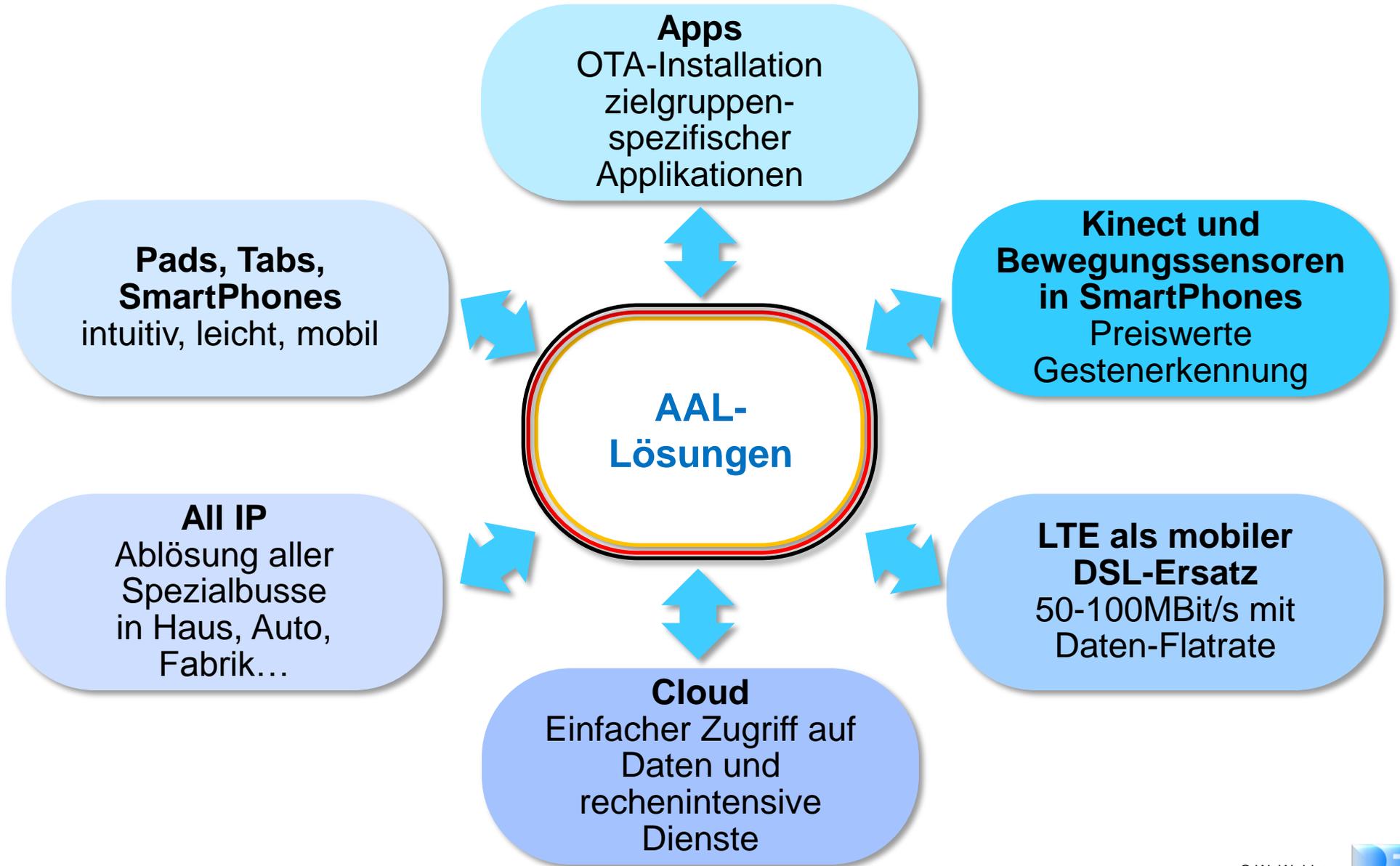
# URC (Universal Remote Control) bietet Interoperabilität durch eine Interlingua



# Intelligente Wohnumgebungen Benutzerschnittstellen



# IKT-Innovationen machen komplexe eHealth-Lösungen bezahlbar



# Kann die Intelligenz des medizinischen Personals durch Computer ersetzt werden?

## Dimensionen der Intelligenz



versus



### Sensomotorische Intelligenz

in Präzision von Sensorik und Aktuatorik in Spezialgebieten überlegen, aber nicht in der Kombination aller Sinne

### Kognitive Intelligenz

in Geschwindigkeit, Datenmengen, Expertenwissen und Ausdauer in Spezialgebieten überlegen, aber nicht in der Alltagsintelligenz in unerwarteten Situationen

### Emotionale Intelligenz

mit einfachen Emotionsmodellen erst ganz am Anfang, Mensch ist eindeutig überlegen

### Soziale Intelligenz

Teamgeist bei Robotern (Fußball-, Rettungsmannschaft) erst ganz am Anfang, Mensch ist eindeutig überlegen

# Künstliche Intelligenz: besser als das Gehirn von Pflegern und Ärzten?

$[f: P^* \rightarrow \mathcal{A}]$

0100010  $\frac{2\sqrt{2}}{9801} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4n)! \cdot 1!}{(n!)^4} \cdot \frac{1!}{1!}$

0101001  $\frac{2\sqrt{2}}{9801} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4n)! \cdot 1!}{(n!)^4} \cdot \frac{1!}{1!}$

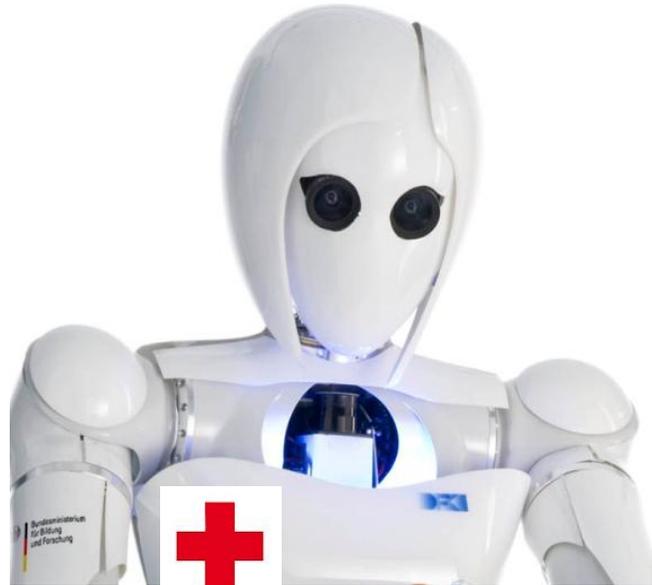
1000100  $2 \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(n\theta)}{\cosh(n\pi)}$

$[f: P^* \rightarrow \mathcal{A}]$

0100010  $\frac{2\sqrt{2}}{9801} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4n)! \cdot 1!}{(n!)^4} \cdot \frac{1!}{1!}$

0101001  $\frac{2\sqrt{2}}{9801} \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(4n)! \cdot 1!}{(n!)^4} \cdot \frac{1!}{1!}$

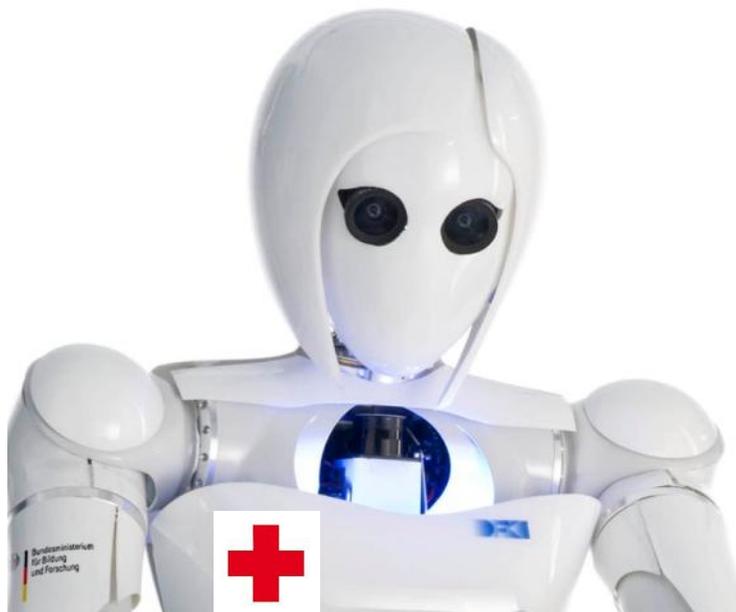
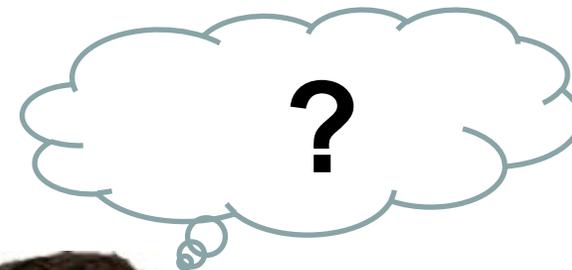
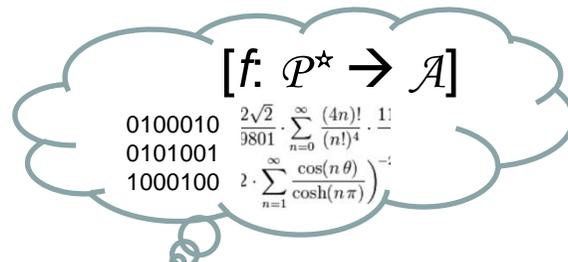
1000100  $2 \cdot \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos(n\theta)}{\cosh(n\pi)}$



**Antwort : Noch lange nicht !**

**Aber:**

# Künstliche Intelligenz ist besser als natürliche Dummheit.



**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**

