

**Neue Anwendungen für IT-Themen aus dem Gesundheitsbereich**

Thesen, deren Technikinnovationen auch in anderen Bereichen neue Anwendungsfelder ermöglichen könnten, sind von besonderem Interesse für die Innovationsforschung. Die hierzu genannten Thesen werden von der Mehrheit der befragten Experten und Expertinnen für mittelfristig realisierbar und zugleich wünschenswert gehalten. Besonders viele Einsatzbereiche finden sich für Funketiketten. Die entsprechende These „Ein System mit Funk-Labels (RFID) ist in gewöhnlichen Haushalten einsatzbereit, so dass auch Per-

sonen, die viel und leicht etwas vergessen (Altersdemenz, Alzheimer etc.), alles wieder finden und auf wichtige Dinge aufmerksam gemacht werden“ wird zwar noch mit dem Kostenfaktor und der Akzeptanz bei den Betroffenen zu kämpfen haben. Dafür sind Funketiketten sehr breit einsetzbar, in der Logistik, der Produktion, dem Verkehr usw.. Auch was die Realisierungszeit angeht, sind sich die Antworten recht einig: Bis 2020 haben wir Funk-Labels in den Haushalten.

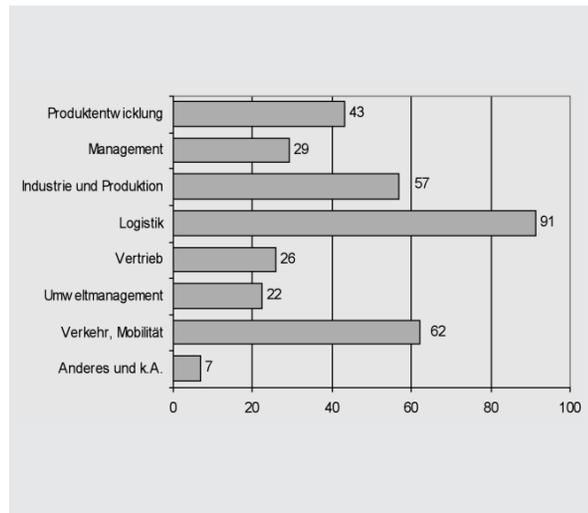


Abbildung 1: Funk-Labels – Einsetzbarkeit in anderen Bereichen (in Prozent)

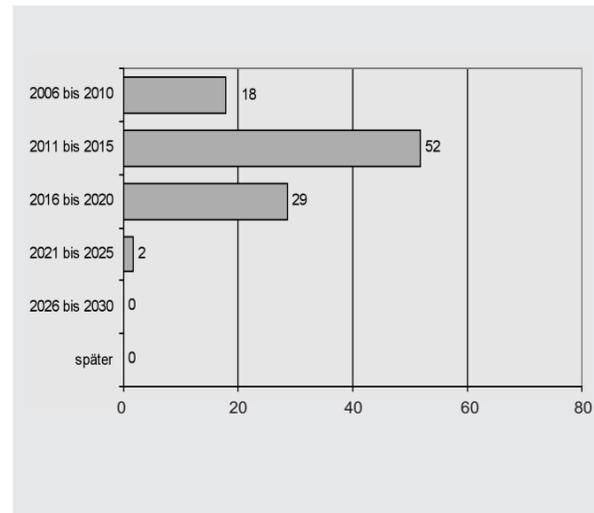


Abbildung 2: Realisierungszeit Funklabels in gewöhnlichen Haushalten, Verteilung der Antworten auf die Fünfjahresschritte (in Prozent)

**Ja zum Blutdrucksensor**

Eine wünschenswerte Entwicklung den befragten Experten und Expertinnen zufolge ist der nicht-invasive Langzeit-Blutdrucksensor. Bei vielen gefährdeten Personen oder nach Unfällen genügen punktuelle Bestandsaufnahmen nicht und eine kontinuierliche Langzeitmessung ist notwendig. Bisher ist die Langzeitmessung nur tageweise möglich und sehr aufwendig, weil sie mit dem ständigen Tragen eines Gerätes verbunden ist. Deshalb ist ein genau messender, kleiner Blutdrucksensor auf der Haut, also nicht-invasiv, für die Langzeitmessung ideal. Er wird in den nächsten zehn Jahren für machbar gehalten und ist wichtig für

- die Qualität der Versorgung,
- eine höhere Lebensqualität,
- eine bessere Gesundheitsvorsorge.

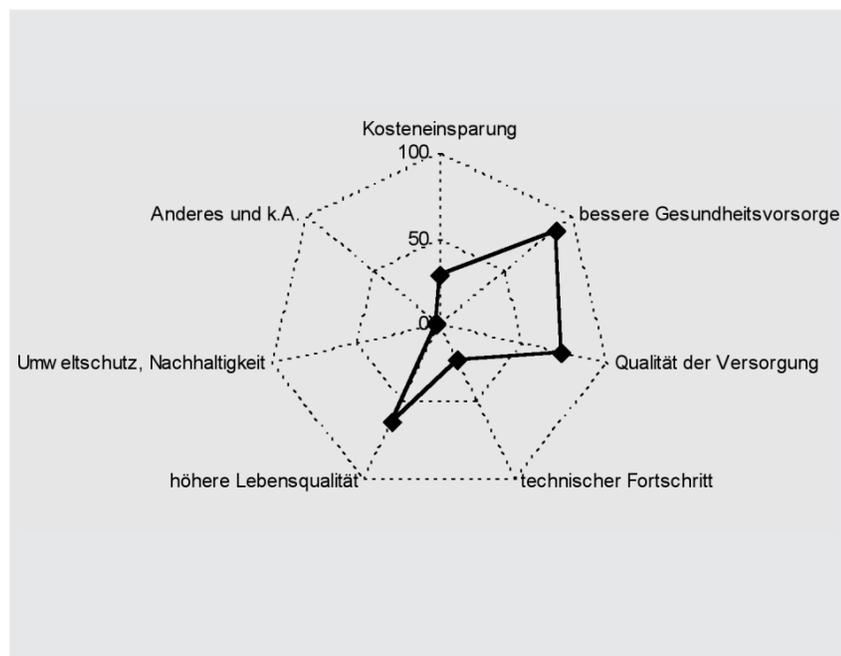


Abbildung 3: Wichtigkeit von Langzeit-Blutdrucksensoren (in Prozent)

**Akzeptanz und technische Hürden als Herausforderung für IT im Gesundheitsbereich**

Alle den Experten und Expertinnen präsentierten Thesen wurden mehrheitlich für realisierbar gehalten. Die zukünftigen Entwicklungen einzelner Thesen weisen aber eine sehr unterschiedliche Dynamik auf. Viele der in den Thesen formulierten technischen Lösungen stellen Weiterentwicklungen bereits existierender IT-Lösungen dar, z.B. das Telemonitoring für Risikopatienten, zu denen es zwar Tests und erste Anwendungen gibt, die als Standard aber noch nicht realisiert sind. Insgesamt werden sowohl frühe als auch späte Realisierungen bis ins Jahr 2025 erwartet. Lediglich die These zum Einsatz von Robotern in der Krankenpflege wurde von einem kleinen Teil der Befragten als „nie realisierbar“ eingeschätzt, sowie auch am häufigsten als „nicht erwünscht“ eingestuft („In vielen Krankenhäusern werden Roboter für schwere und standardisierte Tätigkeiten in der Krankenpflege eingesetzt, damit das Pflegepersonal entlastet wird und mehr Zeit für persönliche Zuwendung zu den Patienten hat.“).

Die Kommentare der Befragten weisen darauf hin, dass technische Unterstützung in der Pflege angesichts des „Pflegenotstands“ in Deutschland eine unvermeidliche Notwendigkeit darstellt. Kommentare durch die Befragten verweisen daher auf andere als rein technische Lösungsansätze, z.B. eine Attraktivitätsverbesserung von Pflegeberufen. Die Experten und Expertinnen sehen technische Hemmnisse als Haupthindernis auf dem Weg zur Realisierung IT-basierter Gesundheitsdienste an. Aber auch die Akzeptanz seitens der Patienten oder des Pflegepersonals werden als erhebliche Herausforderungen wahrgenommen. Die Auswertung der „Hemmnisse bei der Realisierung“ zeigt zudem, dass auch hohe Kosten ein Hemmnisfaktor sind. Als weitere Hemmnisse werden Forschungsfinanzierung sowie Akzeptanz bei Betroffenen und Anwendern genannt. Bei einzelnen Fragen spielt zudem der Datenschutz eine nicht zu vernachlässigende Rolle. Die Antworten verweisen darauf, dass auch die Struktur des deutschen Gesundheitswesens, Regulierungsfragen und organisatorische Herausforderungen den Umsetzungserfolg einzelner Thesen prägen bzw. die Realisierung hemmen.

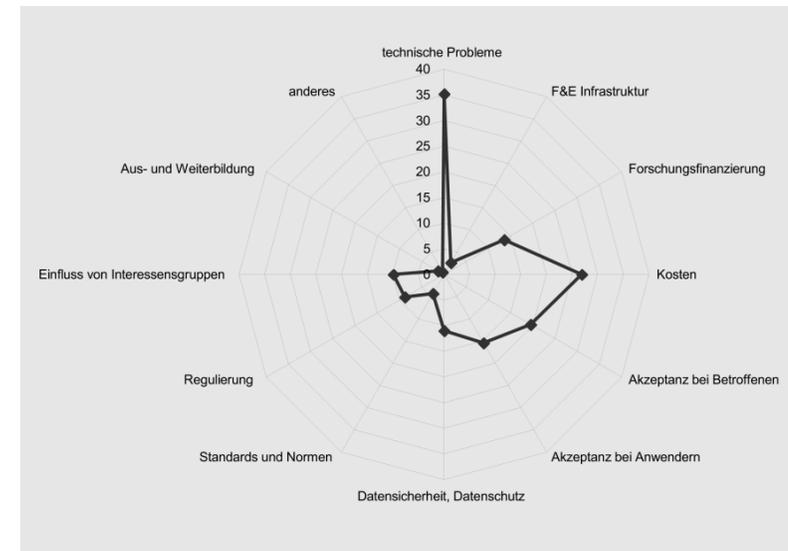


Abbildung 4: Hemmnisse bei der Realisierung Hinweis: Gezählt wurden alle Nennungen/Kreuze und durch die Anzahl der Thesen geteilt, um einen Durchschnittswert zu erhalten. Mehrfachnennungen waren möglich.

**Hemmnisse beim Telemonitoring**

Die These, dass Telemonitoring (d.h. die engmaschige Fernüberwachung von (Risiko)Patienten, die Auswertung dieser Informationen in medizinischen Einrichtungen und gegebenenfalls Alarmierung des behandelnden Arztes) Standard werden wird, halten die Experten und Expertinnen für mittelfristig realisierbar und für äußerst wünschenswert. Trotz dieser sehr optimistischen Einschätzung werden viele Hemmnisse auf dem Weg zur Realisierung genannt. Hier sind insbesondere die Kosten eines solchen Systems zu nennen (Investitions- sowie laufende Kosten für eine permanente Überwachung und Auswertung der Daten). An zweiter Stelle werden Datensicherheit und Datenschutz genannt, gefolgt von der Akzeptanz bei den Betroffenen, die durch Telemonitoring unter permanenter Beobachtung stehen würden.

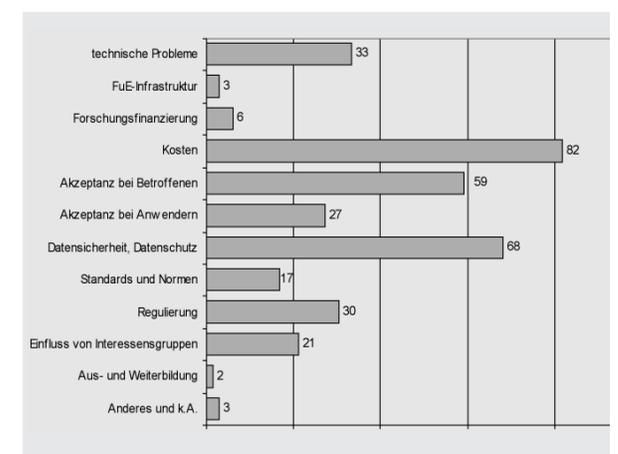


Abbildung 5: Hemmnisse bei der Realisierung des Telemonitoring (in Prozent)

**Neue Märkte durch IT**

Neue Märkte für IT-basierte Gesundheitsdienstleistungen werden aufgrund von Innovationen in den Bereichen Spracherkennung, virtueller Realität und Simulation, Datenbankansätzen, Sensorik, Radio Frequency Identification und neuen Management- und Planungssystemen erwartet. Dabei spielt eine Rolle, ob die dahinterstehende Technologie nicht nur im Gesundheitsbereich, sondern auch in anderen Sektoren oder Branchen nutzbar sein wird. Die wenigen umstrittenen Thesen der vorliegenden Delphi-Studie verweisen auf ein hohes Investitionsrisiko für Entwickler und Hersteller. Alle Thesen mit hohem Marktpotenzial

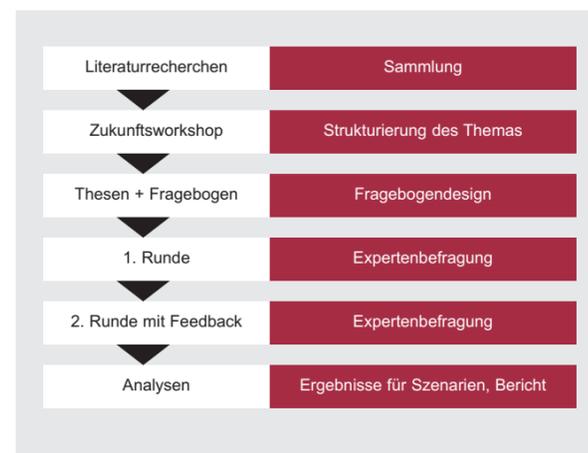
für neue IT-Anwendungen sind in ihrer Entwicklung und Umsetzung besonders wissensintensiv. So sind für neue Märkte Themen wie Telemonitoring, Spracheingabe für Dokumentations-tätigkeiten oder Datenzugriff von überall aus, die zwar wenig spektakulär klingen, gleichzeitig aber einen großen Wissensgehalt haben und viel Know-how erfordern, besonders interessant. Abschließend lässt sich sagen, dass die Chancen für eine Realisierung vieler der formulierten Thesen in den nächsten 10 bis 15 Jahren gutstehen. Zwar sind die technischen Hemmnisse nicht von der Hand zu weisen, aber sie sind überwindbar.

**Delphi-Erhebung als Online-Befragung**

Im zweistufigen Online-Delphi wurden die detaillierten Thesen durch Experten und Expertinnen aus wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen, Unternehmen, Einrichtungen des Gesundheitswesens und Verbänden bzw. Vereinen hinsichtlich Wichtigkeit, Realisierbarkeit, Wünschbarkeit und ihrer Hemmnisse bewertet.

In der ersten Runde haben 203 Personen ihren Fragebogen komplett oder teilweise ausgefüllt, in der zweiten Runde waren es 86 Personen. Unter den Antwortenden waren 7 Prozent Frauen, was in etwa ihrem Anteil in Forschung und Technikentwicklung in Deutschland entspricht. Unterschiede im Antwortverhalten von Frauen und Männern oder nach Alter waren nicht feststellbar.

Abbildung 6: Überblick über das Vorgehen bei der Delphi-Erhebung



**FAZIT erforscht neue Märkte für Informations- und Medientechnologien**

FAZIT ist das im Rahmen der Zukunftsoffensive III vom Land Baden-Württemberg geförderte gemeinnützige „Forschungsprojekt für aktuelle und zukunftsorientierte IT- und Medientechnologien und deren Nutzung in Baden-Württemberg“. Im Mittelpunkt der zukunftsweisenden Forschung steht die Identifikation von neuen Märkten für innovative Informations- und Medientechnologien. Projektträger des Anfang 2005 gestarteten und auf vier Jahre angelegten Projekts ist die MFG Stiftung Baden-Württemberg, Stuttgart. Partner sind das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim, und das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (Fraunhofer ISI), Karlsruhe.

Weitere Informationen zum Projekt FAZIT sowie den ausführlichen Forschungsbericht finden Sie unter: [www.fazit-forschung.de](http://www.fazit-forschung.de)

**Impressum**

**Herausgeber:** MFG Baden-Württemberg mbH, Geschäftsbereich MFG Stiftung, Breitscheidstr. 4, 70174 Stuttgart, Telefon: 0711/90715-323, Fax: 0711/90715-350, Internet: [www.mfg.de](http://www.mfg.de)

**Geschäftsführer:** Klaus Haasis

**Redaktion:** Dr. Kerstin Cuhls, [kerstin.cuhls@isi.fraunhofer.de](mailto:kerstin.cuhls@isi.fraunhofer.de)  
Dr. Simone Kimpeler, [simone.kimpeler@isi.fraunhofer.de](mailto:simone.kimpeler@isi.fraunhofer.de)

**Nachdruck und sonstige Verbreitung** (auch auszugsweise): mit Quellenangabe und Zusendung eines Belegexemplars

© MFG Medien- und Filmgesellschaft Baden-Württemberg mbH, Stuttgart 2007

**PROJEKTTRÄGER**



**PARTNER**



**FAZIT** **Kurzbericht**  
Forschung Informations- und Medientechnologien in Baden-Württemberg

**Das FAZIT-Projekt**

FAZIT ist das im Rahmen der Zukunftsoffensive III vom Land Baden-Württemberg geförderte gemeinnützige „Forschungsprojekt für aktuelle und zukunftsorientierte IT- und Medientechnologien und deren Nutzung in Baden-Württemberg“. Projektträger ist die MFG Stiftung Baden-Württemberg, Stuttgart. Partner sind das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Mannheim, und das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) in Karlsruhe.

**FAZIT-Foresight**

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung in Karlsruhe führt im Rahmen von FAZIT einen mehrstufigen Zukunftsforschungsprozess durch, der für Informations- und Medientechnologien relevante Forschungs- und Entwicklungsfelder mit Innovationspotenzial für Baden-Württemberg identifiziert.

**Methoden-Mix**

Da sowohl technologische als auch gesellschaftliche und wirtschaftliche Trends zusammenwirken, setzt das Fraunhofer ISI eine Kombination von Foresight-Methoden ein. Drei Delphi-Studien sichten gesellschaftliche und technische Megatrends, die in einem Szenarienprozess auf ihre Relevanz für die Zukunftsfähigkeit Baden-Württembergs und ausgewählte Marktbereiche überprüft werden. Die einzelnen Phasen des Foresightprozesses sind eng verknüpft mit den Unternehmensbefragungen des ZEW und der Vertiefung einzelner Marktthemen. Die Ergebnisse des Projekts münden in eine Roadmap zu neuen Märkten für IKT in Baden-Württemberg.

**Themenschwerpunkte der Delphi-Studien**

Bislang wurden zwei FAZIT-Delphi-Studien mit folgenden Themenschwerpunkten durchgeführt:

- Wie nutzen wir Informations- und Kommunikationstechnologien im Jahr 2020?
- Zukünftige Informationstechnologie für den Gesundheitsbereich

**FAZIT-Delphi-Studie**

**Neue Märkte im Gesundheitsbereich dank Informationstechnologie**

An der Schnittstelle von Gesundheitsdienstleistungen und Informationstechnologie eröffnen sich neue Marktpotenziale für Gesundheitsdiensteanbieter und IT-Unternehmen. Das zeigt eine neue Delphi-Studie des Fraunhofer ISI im Rahmen des Projektes FAZIT (Forschungsprojekt für aktuelle und zukunftsorientierte Informations- und Medientechnologie und deren Nutzung in Baden-Württemberg, [www.fazit-forschung.de](http://www.fazit-forschung.de)). Das

Fraunhofer ISI hat in der Studie IT-Entwicklungen identifiziert, die in den nächsten 20 Jahren relevant für die Entwicklung dieses dynamischen Marktes sein werden. Daraus formulierte das Institut Zukunftsthemen, die in einem zweistufigen Delphi-Verfahren von Experten hinsichtlich ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit und ihrer wirtschaftlichen, technischen und sozialen Implikationen bewertet wurden.

**Innovationen mit dem größten Marktpotenzial**

<b>Wartezeitverkürzung und Optimierung der Krankenhausauslastung</b>	Patienten werden in Krankenhäusern über ein komplettes EDV-basiertes System so gelenkt, dass Wartezeiten (z.B. bei Aufnahme, OP, Röntgen) minimiert und die Krankeneinrichtungen besser ausgelastet werden.
<b>Ständiger Zugriff auf Patientenakten</b>	Ein EDV-Gerät existiert, mit dem niedergelassene Ärzte von Endgeräten ihrer Wahl bei Hausbesuchen sofort auf alle vorliegenden Patientendaten durch ein kryptografisch-verschlüsseltes Verfahren zugreifen können.
<b>Optimierung der Arzneimitteltherapie</b>	Expertensysteme und Datenbanken überprüfen für Patienten die individuell erforderliche Medikamenten-Kombination auf unerwünschte Wechselwirkungen hin und optimieren die Therapie.
<b>Verbesserung der Ausbildung</b>	Virtuelle Realität findet in der Ausbildung von medizinischem Fachpersonal breiten Einsatz, z.B. in virtueller Chirurgie, beim Üben von minimal-invasiven Eingriffen, Endoskopie, Rettungsübungen, Patientengesprächen, etc.
<b>Kontinuierliches Telemonitoring</b>	Die engmaschige Fernüberwachung von (Risiko)Patienten, die Auswertung dieser Informationen in medizinischen Einrichtungen und ggf. Alarmierung des behandelnden Arztes ist Standard.
<b>Automatische Lokalisierung von Objekten</b>	Ein System mit RFID-Funk-Etiketten ist in gewöhnlichen Haushalten einsatzbereit, so dass auch Personen, die an Altersdemenz, Alzheimer, etc. leiden, wichtige Dinge wiederfinden können.
<b>Patientennah durch ein Kleinstlabor vor Ort</b>	Labs-on-Chips werden für die "Point of Care"-Diagnostik von Blut und Urin auf klinisch relevante Parameter wie Proteine, Antikörper, Hormone, Bilirubin, Cholesterin, Harnstoff sowie Enzyme eingesetzt.
<b>Präzisionsinstrumente in der Strahlentherapie</b>	Durch die computerunterstützte Planung einer biologisch adaptiven Strahlentherapie (ART) ist eine individuelle Anpassung an heterogenes Gewebe möglich. Zudem kann die regionale Mikrowellen-Hyperthermie mit einer Computersimulation der Biowärmeleitung optimal geplant werden.
<b>IT-gestütztes Leben mit Implantaten und Prothesen</b>	Klinisch einsatzfähige implantierbare Systeme, die eine optimale Einstellung von Diabetes-Patienten ermöglichen, sind entwickelt. Künstliche Nieren werden implantiert. Retina-Implantate lassen Blinde sehen und Herzpatienten profitieren durch nicht-invasive Langzeit-Blutdrucksensoren.