

## Das FAZIT-Projekt

FAZIT ist das 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

Im Rahmen von FAZIT führt das Fraunhofer ISI, Karlsruhe, einen mehrstufigen Zukunftsforschungsprozess durch. Er identifiziert für Informations- und Medientechniken relevante Forschungs- und Entwicklungsfelder, die entscheidend für das Innovationspotenzial Baden-Württembergs sind.

## Foresight Methoden-Mix

Um sowohl technologische als auch gesellschaftliche und wirtschaftliche Trends erfassen zu können, setzt das Fraunhofer ISI eine Kombination von Foresight-Methoden ein. Das Team am Institut sichtet und bewertet gesellschaftliche und technische Mega-Trends in drei Delphi-Studien, überprüft die Relevanz einzelner Treiber im Rahmen eines Szenarienprozesses und entwickelt abschließend eine Roadmap für neue Märkte für Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT).

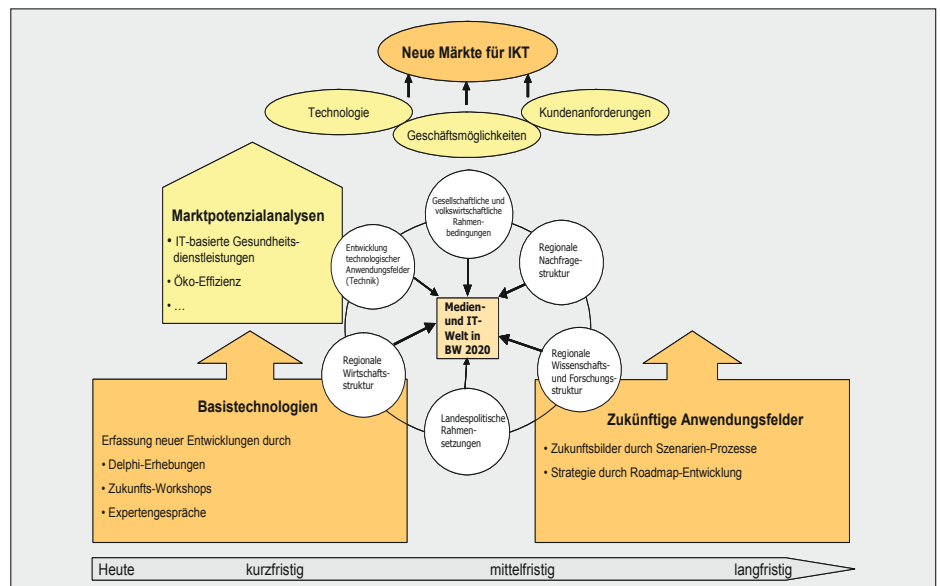
Die einzelnen Phasen des Foresight-Prozesses sind eng verknüpft mit den FAZIT-Unternehmensbefragungen (IKT-Monitoring) des ZEW und der Vertiefung einzelner Marktthemen.

## Frühere Delphi-Studien

Die ersten beiden Delphi-Studien für FAZIT beschäftigen sich mit IT und Gesellschaft sowie mit IT für den Gesundheitsbereich. Die dritte Studie bewertet generell zukünftige Informations- und Kommunikationstechniken. Diese dritte Delphi-Studie ist als Forschungsbericht im Rahmen der FAZIT Schriftenreihe erschienen, in der alle Details – auch zu den anderen Zukunftsthemen – nachzulesen sind.

## FAZIT-Delphi-Studie

# Zukünftige Informations- und Kommunikationstechniken



Im Mittelpunkt der vorliegenden dritten Delphi-Studie steht das Spannungsfeld zwischen technischen Herausforderungen und der Umsetzung in Wirtschaft und Gesellschaft. Was ist technisch realisierbar? Welche Auswirkungen haben die Entwicklungen? Wo liegen die Hemmnisse bei der Verwirklichung?

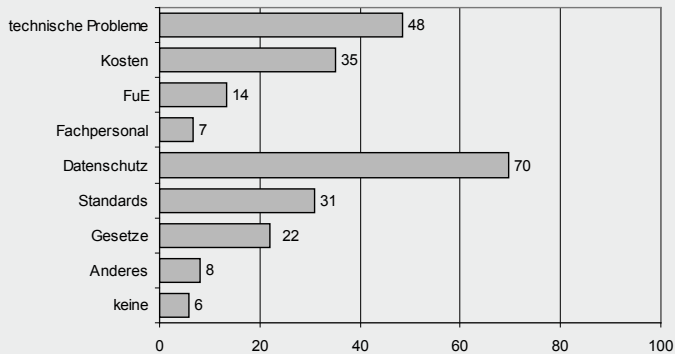
Dazu wurden Experten mit hoher Fachkompetenz im Bereich der IT- und Medientechnikentwicklung sowie in ausgewählten Anwendungsbereichen der Informationstechnologie gebeten, in einer Online-Delphi-Befragung 35 ausgewählte Zukunftsthemen einzuschätzen. Gefragt wurde nach der zeitlichen Realisierbarkeit (in Fünfjahresschritten, bis 2030 oder später), nach gesellschaftlichen Auswirkungen sowie nach Hemmnissen der Realisierung. Dem Thema entsprechend richtet sich die Befragung an Personen aus Forschung, Entwicklung und Hochschulen, aus IT-Unternehmen und Verbänden sowie

Vertretern von Interessensverbänden, z. B. Verbraucherschutz.

In der ersten Runde haben 681 Personen der angeschriebenen Experten ihren Fragebogen komplett oder teilweise ausgefüllt, in der zweiten Runde waren es 428 Personen. Die Antwortzahlen der vorliegenden Delphi-Befragung sind für eine statistische Auswertung sehr gut. Die Rücklaufquote ist mit 44 Prozent in der ersten Runde etwas höher und mit 66 Prozent in der zweiten Runde niedriger als vergleichbare Werte aus früheren postalischen Erhebungen.

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Auswahl von sechs der 35 Thesen mit besonders bemerkenswerten Resultaten, beispielsweise hinsichtlich der Realisierbarkeit (oder Nicht-Realisierbarkeit), noch ausstehenden Forschungsfragen oder den Auswirkungen auf die Gesellschaft und deren Akzeptanz, etwa beim Thema Datenschutz.

**Jeder Mensch ist von einer „digitalen Aura“ umgeben – Die wichtigsten Hemmnisse**

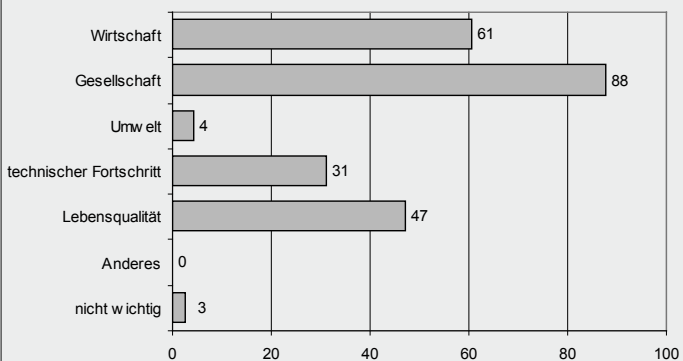


Jeder Mensch ist von einer „digitalen Aura“ umgeben, bei der im Hintergrund codierte Präferenzprofile drahtlos ausgetauscht und verglichen werden können. So überspielt z. B. das Filmplakat einen Trailer zum neuesten Kinofilm auf den PDA, oder das Handy teilt dem Besitzer im Café mit, dass die Dame am Nebentisch ihr Auto verkaufen möchte (These 26)

Wenn jeder Mensch von einer „digitalen Aura“ umgeben ist, bei der im Hintergrund codierte Präferenzprofile drahtlos ausgetauscht und verglichen werden können, führt dies unweigerlich zu „gläsernen Menschen“. Entsprechend wird auch der Datenschutz als größtes Hemmnis angenommen und fast ein Viertel aller Delphi-Befragten hält das Thema für gänzlich unmöglich.

Die meisten Befragten (87 Prozent) erwarten durch die „digitale Aura“ gravierende Auswirkungen auf die Gesellschaft. Damit verbunden wurde mehrmals der Kommentar geäußert, dass eine „digitale Aura“ neben Auswirkungen auf die Wirtschaft und die Lebensqualität auch Auswirkungen auf die Politik und die Verfassung haben könnte.

**Inhalte des Internets als nutzergenerierter Content – Die Auswirkungen**

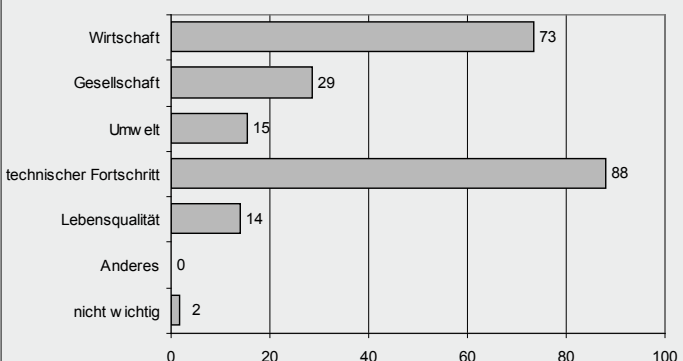


80 Prozent der Inhalte des Internets werden als nutzergenerierter Content, als Plattformen für Communities und als Online-Foren bereitgestellt (These 32)

Seit etwa zwei Jahren redet alle Welt über Web 2.0 – doch erst jetzt schlägt sich der Hype auch in Statistiken nieder. Manche Internetseite des „sozialen Netzes“ hat ihre Nutzerzahlen in einem Jahr verdreifacht. Der von der Community schon seit Jahren prophezeite Durchmarsch scheint also begonnen zu haben.

Das soziale Web ist auf dem Weg. Bis aber 80 Prozent der Inhalte des Internets als nutzergenerierter Content, als Plattformen für Communities und als Online-Foren bereitgestellt werden, dürften noch etwa zehn Jahre vergehen – oder ein so großer Prozentsatz wird nie erreicht werden, so die Skeptiker unter den Delphi-Experten. In jedem Fall wird diese Entwicklung immense Auswirkungen auf die Gesellschaft haben – da sind sich alle einig.

**Quantencomputer sind Wirklichkeit – Die Auswirkungen**



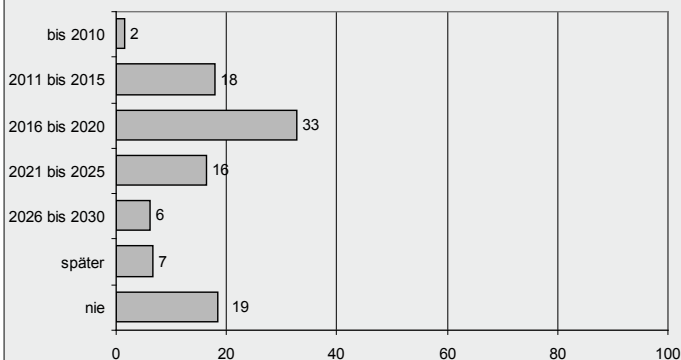
Quantencomputer sind Wirklichkeit und werden in Spezialgebieten (z. B. wissenschaftliche Simulationen) eingesetzt, in denen massiv parallel gerechnet werden muss (These 3)

Quantencomputer beruhen auf den besonderen Gesetzen der Quantenmechanik. Bestimmte Probleme der Informatik können damit wesentlich effizienter gelöst werden als mit klassischen Computern. Derzeit ist der Quantencomputer aber ein überwiegend theoretisches Konzept.

Diese These hat mit dem Jahr 2022 den spätesten Realisierungszeitpunkt in der gesamten Befragung erhalten. Auffällig ist, dass rund 8 Prozent der Experten und sogar 29 Prozent der besonders Sachkundigen eine Realisierung dieser These für ausgeschlossen halten. Einer Verwirklichung von Quantencomputern wird also generell mit ziemlicher Skepsis begegnet.

Die Auswirkungen werden nicht einheitlich gesehen. Die besonders oft angekreuzten Auswirkungen auf die Wirtschaft werden von den Fachkennern relativiert, die Auswirkungen auf den technischen Fortschritt aber bestätigt.

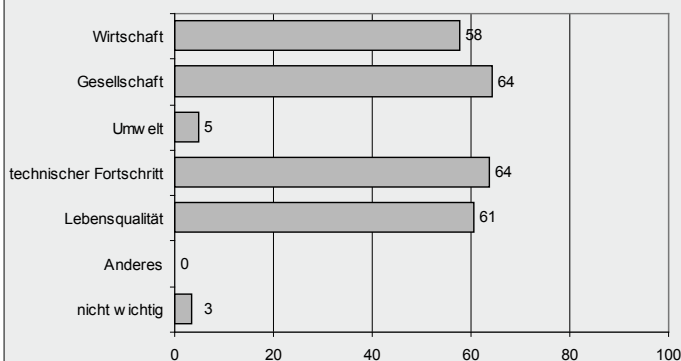
### Datenbrillen oder Retina-Displays – Zeitraum der Realisierung



### Kleine, leichte Datenbrillen oder Retina-Displays sowie leichte Datenhandschuhe sind verbreitet und werden zu Modeaccessoires (These 7)

Kleine, leichte Datenbrillen oder Retina-Displays sowie leichte Datenhandschuhe als Modeaccessoires sind sehr umstritten. Nicht nur, dass viele sie gar nicht für realisierbar halten, wenn sie denn kommen, dann nicht vor 2019. Technische Probleme und hohe Kosten müssen überwunden sowie die Akzeptanz geschaffen werden, dann sind auch Auswirkungen vor allem auf die Gesellschaft, aber auch die Wirtschaft, die Lebensqualität und den technischen Fortschritt zu erwarten. Da in dieser These nicht die medizinische Seite, sondern ein Modetrend zur Diskussion gestellt wird, sehen viele der Befragten Auswirkungen vor allem für die Gesellschaft. Solche Entwicklungen haben danach einen großen Einfluss auf den technischen Fortschritt, weil die dahinter stehende Technologie für weitere Entwicklungen ausgebaut und anderweitig eingesetzt werden kann. Ein Großteil sieht zudem in Datenbrillen und Datenhandschuhen Auswirkungen auf die Lebensqualität, zum Beispiel für behinderte Menschen.

### 3D-Internet mit Hologrammen – Die Auswirkungen

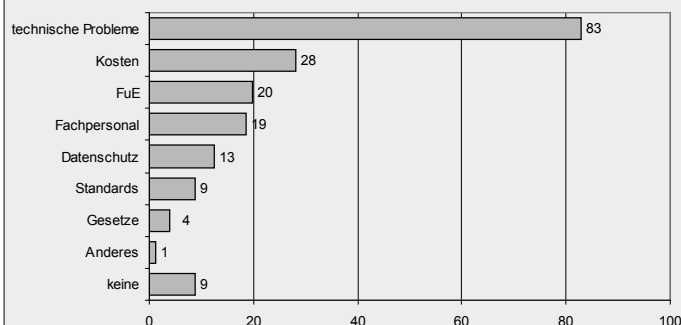


### 3D-Internet-Anwendungen wie Hologramme werden genutzt, um z.B. Fußballübertragungen oder Spielfilme auf beliebige Oberflächen zu projizieren (These 9)

Die meisten Befragten halten diese These für sehr spät realisierbar. Der Median liegt bei 2020, einige (14 Prozent) halten diese These für unmöglich, wobei diese Ansicht bei den Befragten mit einer hohen Fachkompetenz mit 19 Prozent noch höher ausfällt.

Die Entwicklung von 3D-Anwendungen soll nach Meinung der Befragten, im Gegensatz zu allen anderen genannten Thesen, keine so großen Auswirkungen auf die Wirtschaft haben. Die 3D-Internet-Anwendungen scheinen vor allem die Gesellschaft und den technischen Fortschritt zu beeinflussen. Dies erscheint einigermaßen überraschend, werden doch häufig auch in der Industrie große Erwartungen in diese Technologieansätze gestellt.

### Spracherkennungssoftware mit guter Erkennungsquote – Die Hemmnisse

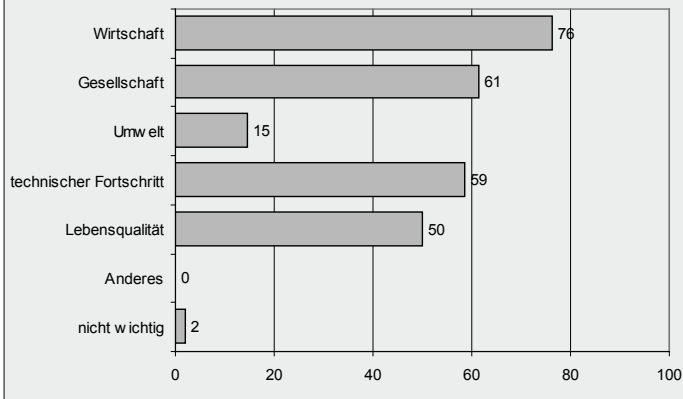


### Spracherkennungssoftware ist in der Lage, die überwiegende Zahl der Nutzer ohne Training zu erkennen und erreicht eine Trefferquote von mehr als 90 Prozent (These 16)

Die Spracherkennung wurde in den letzten Jahren entscheidend verbessert. Leistungsfähige Personal Computer und großer Speicherplatz ermöglichen bereits heute eine recht hohe Trefferquote. Bei idealen Umgebungen und klarer Sprache ohne Dialekt sind es nahezu 90 Prozent, die diese Systeme auch für den gewerblichen Einsatz interessant machen.

Spracherkennungssoftware zu entwickeln, die in der Lage ist, eine überwiegende Zahl von Nutzern ohne Training zu erkennen und die eine Trefferquote von mehr als 90 Prozent erreicht, ist größtenteils ein technisches Problem, aber die meisten Delphi-Experten halten es für lösbar. Die Mehrzahl der Teilnehmenden (66 Prozent) hält derartige Spracherkennungssoftware in dem Zeitraum von 2011 bis 2020 (Median: 2016) für äußerst wahrscheinlich (66 Prozent). Für manche Anwendungen, etwa bei Operationen in der Klinik, wird aber eine 90-prozentige Erkennungsquote nicht ausreichen.

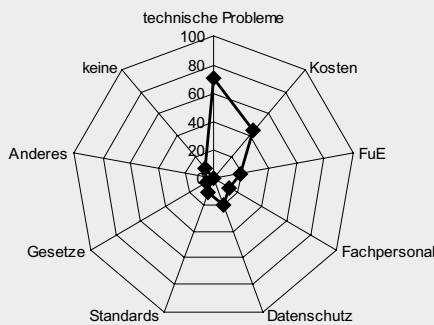
### Auswirkungen der Zukunftsthesen



### Vor allem Einfluss auf die Wirtschaft

Bei der Frage nach den Auswirkungen der einzelnen Thesen ging es um positive und negative Auswirkungen gleichermaßen. Über alle Themen betrachtet, werden von 76 Prozent der Antwortenden Auswirkungen auf die Wirtschaft angenommen (positive wie negative). An zweiter Stelle der Nennungen liegen die Auswirkungen auf die Gesellschaft, gefolgt von den Auswirkungen auf den technischen Fortschritt sowie auf die Lebensqualität. Nicht wichtig sind nur zwei Prozent aller Thesen, weil schon bei der Thesengenerierung auf die hohe Relevanz der Themen für die Gesellschaft Wert gelegt wurde.

### Hindernisse bei der Realisierung



### Technische Probleme und Kosten als Haupthindernis

Obwohl die Teilnehmer der Delphi-Befragung die technischen Probleme als größtes Hindernis einschätzen, sind sie dennoch oft der Ansicht, dass technische Probleme lösbar seien. Andererseits sind scheinbar unüberwindbare technische Hürden auch der Grund, warum einige wenige Delphi-Thesen zumindest im abgefragten Zeitraum für nicht machbar eingeschätzt wurden.

Die zweite große Herausforderung auf dem Weg zur Realisierung sind im Mittel aller Thesen die Kosten. Forschung und Entwicklung, das Fachpersonal, Standards und der Datenschutz werden zwar auch in einigen Fällen als Hemmnisse genannt, spielen aber im Durchschnitt eine untergeordnete Rolle. Gesetze sind in der Regel kein Hemmnis.

### 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 Informations- 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 Stiftung,  
Breitscheidstr. 4, 70174 Stuttgart, Tel.: 0711/90715324, Fax: 0711/90715350, Web: [www.mfg.de](http://www.mfg.de)  
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung  
Breslauer Str. 48, 76139 Karlsruhe, Tel.: 0721/6809-0, Fax: 0721/689152, Web: [www.isi.fraunhofer.de](http://www.isi.fraunhofer.de)

**Redaktion:** Dr. Simone Kimpeler, Dr. Kerstin Cuhls, Bernd Müller  
Telefon 0721/6809-318, E-Mail: [simone.kimpeler@isi.fraunhofer.de](mailto:simone.kimpeler@isi.fraunhofer.de)

**Satz:** Jeanette Braun

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

© MFG Baden-Württemberg mbH, Geschäftsbereich Stiftung, Stuttgart 2008

#### PROJEKTTRÄGER



#### PARTNER

