



**DIE IT- UND MEDIENWELT  
DER ZUKUNFT**

# DIE IT- UND MEDIENWELT DER ZUKUNFT

Wie sieht die IT- und Medienwelt im Jahr 2020 aus, und welche Technologien werden unsere Gesellschaft zukünftig prägen? In rasantem Tempo durchdringen moderne IT und Medien unseren privaten und beruflichen Alltag. Schon heute können wir uns ein Leben ohne Computer und Internet kaum noch vorstellen, und im globalen Wettbewerb ist der intelligente Einsatz von IT und Medien längst erfolgsentscheidend. Welche konkreten Herausforderungen ergeben sich daraus für das unternehmerische Handeln? Und wo entstehen Marktpotenziale, die es zu nutzen gilt? Hilfreiche Antworten auf diese Fragen liefern die Ergebnisse des Forschungsprojekts FAZIT. Sie geben Entscheidern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik wertvolle Hinweise, wie sie von der Nutzung innovativer Technologien profitieren können. So illustrieren die vier FAZIT Szenarien mögliche Zukünfte des IT- und Medienstandorts Baden-Württemberg. Sie zeigen wechselseitige Abhängigkeiten verschiedener Variablen und mögliche Entwicklungspfade auf. In den FAZIT Delphi-Befragungen prognostizieren Experten, wann technologische Visionen Realität werden, welche Wirkungen von ihnen ausgehen und welche Hemmnisse einer Realisierung noch im Weg stehen. Schwerpunktstudien nehmen Branchen und Anwendungsfelder unter die Lupe, in denen IT und Medien in außerordentlichem Maß als Innovationstreiber fungieren und digitale Wege zu neuen Märkten erschließen dürften.

## DER SOUVERÄNE NUTZER IN EINER VERNETZTEN WELT

*Wir schreiben das Jahr 2020. Herr B. fährt mit seinem Auto zur Arbeit. Auf der Autobahn übernimmt das automatische Assistenzsystem die Steuerung. So kann Herr B. bereits während der Fahrt seine E-Mails lesen und Texte diktieren, die das eingebaute Spracherkennungssystem in eine fertige Nachricht umwandelt. Auf dem Head-up-Display seiner Windschutzscheibe überfliegt er die aktuelle Ausgabe seiner personalisierten elektronischen Tageszeitung. Dabei stößt er auf den Hinweis, dass das Fußballspiel seines Lieblingsvereins heute live übertragen wird. Direkt stellt er eine Videoverbindung mit seinem Sohn her, um sich mit ihm zum Public Viewing zu verabreden. Währenddessen empfängt das intelligente Auto über das Galileo-System Daten zur aktuellen Verkehrslage, passt die Streckenführung und die Parkplatzentscheidung daran an und geleitet ihn sicher zu seinem Arbeitsplatz.*

*Herr B. arbeitet als Produktionsleiter bei einem traditionsreichen Produktionsunternehmen in der Nähe von Stuttgart. Durch den konsequenten Einsatz von vernetzten IT-Systemen und die Teilauslagerung einfacher Produktionen ins Ausland hat es das Unternehmen geschafft, der weltweiten Konkurrenz Paroli zu bieten. Forschungs- und Entwicklungsarbeiten werden zum größten Teil am Heimatort durchgeführt und von hier aus koordiniert. Im Büro angekommen beruft Herr B. eine Videokonferenz mit Software-Entwicklern in Indien ein.*

*Nach der Konferenz erreicht ihn eine Anfrage über seinen mobilen Personal Communicator, mit dem er bei Bedarf nahe gelegene Computerbildschirme als Projektionsfläche nutzen kann. Ein Headhunter will ihn von einer neuen Stelle bei einem der inzwischen etablierten und weltweit erfolgreichen Umweltunternehmen überzeugen, die vor einigen Jahren in Baden-Württemberg einen regelrechten Boom erlebten. Das Unternehmen sucht einen Spezialisten für die Entwicklung und Produktion alternativer Energiequellen zum Betrieb elektrischer Kleingeräte. Herr B. lehnt diesmal ab und empfiehlt einen ehemaligen Studienkollegen.*

*Gegen 15 Uhr verlässt Herr B. das Büro, um seinen Sohn zu treffen und mit ihm die 3D-Übertragung des Fußballspiels anzuschauen. Bei der eingesetzten 3D-Übertragungstechnik haben die Zuschauer den Eindruck, direkt im Stadion dabei zu sein,*

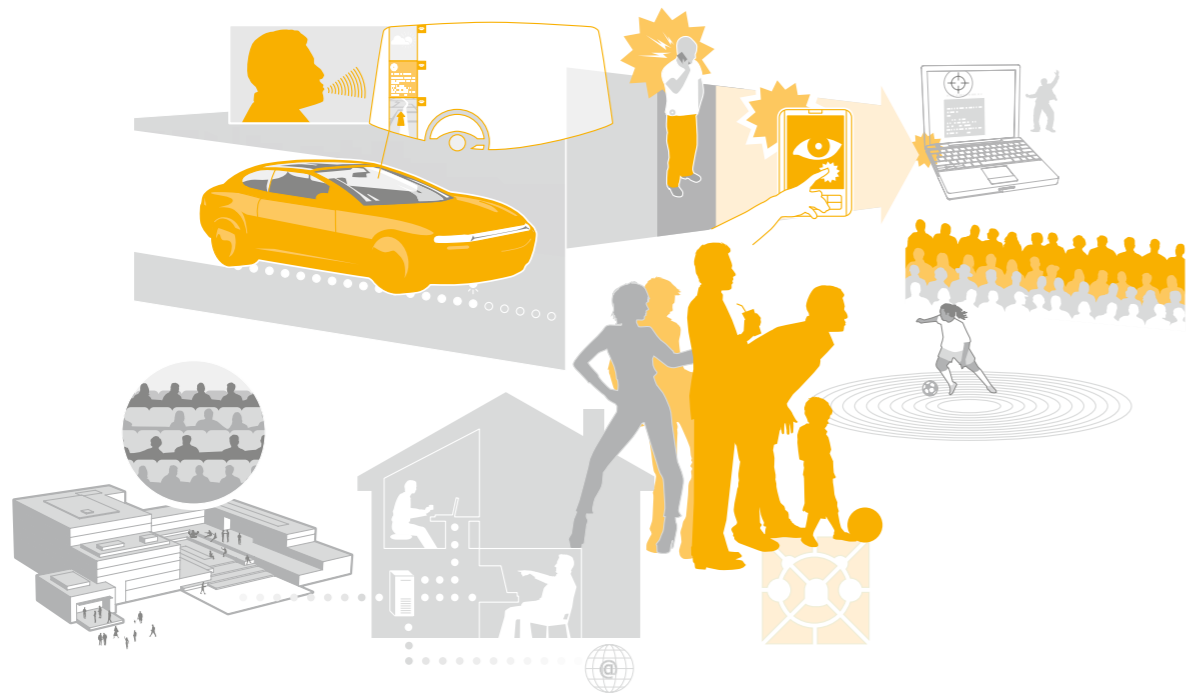
Dies ist ein Auszug aus der Storyline zum FAZIT Szenario „The empowered User“ (Beckert et al. 2008).



denn intelligente Projektoren beamen Hologramme von Spielern und Umgebung verblüffend realistisch auf den Platz.

Nach dem Spiel begeben sich Herr B. und sein Sohn auf den Heimweg. Aufgrund der eingeschlagenen Route signalisiert das Fahrerassistenzsystem der Schaltzentrale in ihrem intelligenten Haus per Fernübertragung, dass sie in 30 Minuten heimkommen. Herr B. entscheidet sich, die Heizung vorab zu aktivieren und seinen Homemediaserver hochzufahren, damit dieser gleich einsatzbereit ist. Zuhause angekommen schaut Herr B. noch einmal kurz virtuell in seinem Büro vorbei und überprüft über sein vernetztes Homeoffice die Wartungsprotokolle einer Produktionsanlage in Südamerika.

#### 01.01 // ILLUSTRATION DES FAZIT SZENARIOS „THE EMPOWERED USER“



Quelle: FAZIT Szenario-Analyse (Beckert et al. 2008, S. 22)

#### DIE IT- UND MEDIENWELT IM JAHR 2020

Alles reine Zukunftsvision? Weit gefehlt: Denn hinter dieser Storyline steckt nicht etwa die fantasievolle Schreibe eines Science-Fiction-Autors, sondern eine komplexe wissenschaftliche Methodik. Der eben beschriebene Tagesablauf einer fiktiven Person im Jahr 2020 repräsentiert eines von insgesamt vier in sich konsistenten Zukunftsbildern des IT- und Medienstandorts Baden-Württemberg (Beckert et al. 2008). Ziel der im Rahmen des Forschungsprojekts FAZIT durchgeführten Szenario-Analyse war die Entwicklung von **explorativen Szenarien**. Diese Zukunftsbilder zeigen, wie unterschiedlich unser Leben und Arbeiten mit IT und Medien im Jahr 2020 aussehen kann, wenn die Rahmenbedingungen variieren. Und sie bilden wechselseitige Abhängigkeiten und Einflüsse verschiedener Technologietrends auf dem Weg in die Zukunft ab.

Den methodischen Ausgangspunkt des Szenario-Prozesses bildete eine Problem- und Umfeldanalyse. Die Forscher haben zunächst sechs Einflussfelder identifiziert, welche die baden-württembergische IT- und Medienwelt von morgen entscheidend beeinflussen (Beckert et al. 2008). Für jedes Einflussfeld wurden Einflussfaktoren (Deskriptoren) definiert, die mögliche Entwicklungen exemplarisch beschreiben. Jedem dieser insgesamt 20 Deskriptoren wurden mögliche Ausprägungen zugeordnet, und diese Ausprägungen wurden im Hinblick auf ihre Eintrittswahrscheinlichkeit in-

#### 01.02 // EINFLUSSFELDER DER IT- UND MEDIENWELT IN BADEN-WÜRTTEMBERG IM JAHR 2020



Quelle: FAZIT Szenario-Analyse (Beckert et al. 2008, S. 40)



dividuell bewertet. Dabei haben die Szenario-Experten auch Wechselwirkungen mit anderen Deskriptoren berücksichtigt. Ausgehend von diesem komplexen Analyseset nahmen die Forscher eine Konsistenzbewertung vor, ermittelten so eine Vielzahl in sich **schlüssiger Ausprägungskombinationen**, aus denen sie schließlich vier Szenarien ableiteten. Diese alternativen, widerspruchsfreien Szenarien für die IT- und Medienwelt in Baden-Württemberg im Jahr 2020 werden im Folgenden in ihren Grundzügen vorgestellt.

#### ALWAYS-ON ODER DIGITAL GESPALTEN

Eine **positive Grundstimmung** und eine gewisse **Technikbegeisterung** sind kennzeichnend für das dargestellte Szenario „The empowered User“. Wie in der oben vorgestellten Storyline von Herrn B. beschreibt das Szenario den souveränen Nutzer in einer vernetzten Welt. Er schöpft die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten künftiger IT und Medien im privaten und beruflichen Umfeld genauso aus wie im Bildungsbereich. Man kann von einer **Always-on-Gesellschaft** sprechen, in der sich positive Trends wechselseitig verstärken. Für die IT- und Medienbranche ist dieses Szenario das wünschenswerteste der vier Szenarien, denn in diesem Zukunftsbild fungiert sie als Leitbranche. Aber auch in anderen Wirtschaftssektoren nimmt die IT-Durchdringung konsequent zu, wodurch etablierte, in Baden-Württemberg traditionell starke Branchen wie die Automobilindustrie oder der Maschinenbau ihre globale Wettbewerbsfähigkeit steigern konnten. Allgemein hat der verstärkte Einsatz von IT und Medien zu Effizienz- und Innovationssprüngen im Land geführt.

Als pessimistisch konnotierter Gegenentwurf zum Szenario des Herrn B. lässt sich das Szenario „Die IKT-Branche nach der Experimentierphase“ begreifen. In diesem Zukunftsbild wurde vieles von dem, was wir heute für realisierbar halten, nicht erfolgreich umgesetzt. Häufig gelang es nicht, tragfähige **Geschäftsmodelle** zu entwickeln, um aktuelle IT- und Medientrends wirtschaftlich gewinnbringend einzusetzen. Sowohl im Privat- als auch im Berufsleben gibt es gewisse **Vorbehalte** gegenüber innovativen IT-Anwendungen, wodurch die Bevölkerung zahlreiche verfügbare Technologien nicht nutzt. Lediglich in vereinzelt Bereichen werden neue Anwendungen umfassend eingesetzt. Besonders die Medienbranche hat in dem Sze-

nario an Bedeutung verloren, weil es den klassischen Medienkonzernen an funktionierenden Konvergenzstrategien mangelt.

Das dritte der Szenarien – „Die flexible, virtualisierte Arbeitnehmerin“ – ist gekennzeichnet durch eine **Gleichzeitigkeit gegenläufiger Trends**. Auf der einen Seite hat die **Virtualisierung der Arbeitswelt** zugenommen, komplexe IT-Anwendungen werden vermehrt eingesetzt, und vollständig vernetzte Arbeitsplätze mit global verfügbaren Datenbeständen prägen das tägliche Arbeiten. Auf der anderen Seite ist jedoch eine Gegenbewegung erkennbar: Zahlreiche Unternehmen oder Arbeitsgebiete nehmen nicht an dieser Entwicklung teil, was allerdings nicht notwendigerweise bedeutet, dass diese weniger Erfolg haben. Auch bei der individuellen Akzeptanz innovativer technologischer Anwendungen ist eine Kluft sichtbar. Während neuartige IT und Medien im Beruf weitestgehend akzeptiert und umfassend genutzt werden, kommen sie im privaten Rahmen deutlich seltener zum Einsatz. Geht es also nach diesem Szenario, so sind **Wirtschaft und Gesellschaft** im Jahr 2020 in Baden-Württemberg stark **fragmentiert**.

Eine **digitale Spaltung** ist auch ein wesentliches Merkmal des Szenarios „Die neue Wissenschaftselite“. Zwar gibt es im Jahr 2020 zahlreiche Kooperationen zwischen Unternehmen und Hochschulen, allerdings hat diese Entwicklung gleichzeitig zu einer Kluft zwischen Elite- und Nicht-Elite-Universitäten geführt. Dank dieser Ausdifferenzierung hat zwar der Wissenschaftsstandort Baden-Württemberg an **Innovationskraft** gewonnen, aber die Gesellschaft ist stärker gespalten als zuvor. Ein Großteil der Bevölkerung kann nicht an der dynamischen Entwicklung der Forschungs- und Unternehmenslandschaft teilhaben. Der **Rückzug ins Privatleben**, eine allgemeine Skepsis gegenüber technologischen Innovationen sowie ein nur geringfügig steigendes individuelles Medienbudget sind Folgen dieses Trends.

#### DIE REGION UND DER SOZIALE ZUSAMMENHALT ALS ERFOLGSFAKTOREN

Ziel der in FAZIT entwickelten Zukunftsszenarien ist ihre **Überführung in strategische Vorausschau-Prozesse** durch Akteure aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik gleichermaßen. Die Szenarien illustrieren, mit welchen begleitenden, möglicherweise unerwünschten Entwicklungen auf dem Weg ins Jahr 2020

Der Begriff „digitale Spaltung“ (alternativ auch „digitale Kluft“ oder englisch „digital divide“) steht für die These, dass die Chancen auf den Zugang zum Internet und anderen (digitalen) Informations- und Kommunikationstechniken ungleich verteilt und stark von sozialen Faktoren abhängig sind. Diese Chancenunterschiede haben ihrerseits gesellschaftliche Auswirkungen. Mit anderen Worten: Wer Zugang zu modernen Kommunikationstechniken hat, hat bessere soziale und wirtschaftliche Entwicklungschancen.



zu rechnen ist. Damit weisen sie auch auf die Herausforderungen hin, die zu meistern sind, um die eigene Zukunftsfähigkeit zu sichern. Um die wesentlichen Aufgaben zu erkennen, ist es zunächst wichtig, die Gemeinsamkeiten der vier verschiedenen Szenarien herauszufiltern. Da die Experten nahezu einstimmig davon ausgehen, dass diese Tendenzen mit hoher Wahrscheinlichkeit Realität werden, lassen sich aus ihnen konkrete Herausforderungen für den IT- und Medienstandort Baden-Württemberg ableiten (Beckert et al. 2008).

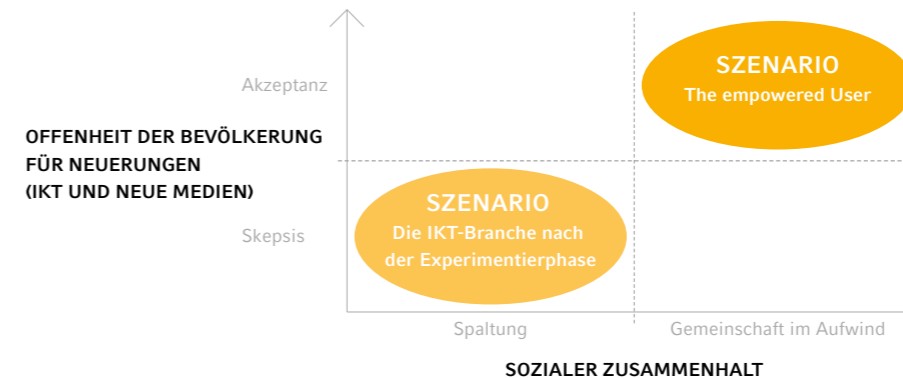
Drei Entwicklungen halten die Experten szenarienübergreifend für realistisch: Erstens erwarten sie, dass die **regionale Verankerung** und **lokale Vernetzung** von Wirtschaft und Gesellschaft in Zukunft immer wichtiger werden – begünstigt und beschleunigt durch den Einsatz von IT und Medien. Dabei wird die Fokussierung auf regionale Märkte und Bedürfnisse als Innovationstreiber angesehen. Zweitens erwarten die Experten, dass **unabhängige Communities** auf jeden Fall an Bedeutung gewinnen. In allen Zukunftsbildern haben sich diese ausdifferenzierten, lokalen Gemeinschaften in gewisser Weise vom Weltmarkt abgekoppelt, bauen eigene Infrastrukturen auf und vernetzen sich untereinander. Dass gleich zwei Entwicklungstendenzen, in denen die Bedeutung der Region herausgestellt wird, für alle Szenarien als wahrscheinlich eingestuft werden, unterstreicht die enorme Relevanz, die regionale Zusammenhänge in Zukunft spielen werden.

Drittens schließlich gehen die Experten unisono davon aus, dass **die Wissenschaft** in Baden-Württemberg **neue Themen** auch weiterhin **erfolgreich aufnimmt**. Sie halten die regional ansässigen Forschungs- und Bildungseinrichtungen durchweg für höchst anpassungsfähig und sind davon überzeugt, dass diese Zukunftsthemen früh identifizieren und erfolgreich bearbeiten können.

Neben diesen drei Gemeinsamkeiten weisen auch die herausragenden Unterschiede zwischen den vier Szenarien auf wesentliche Herausforderungen hin. Ein gutes Beispiel liefert der Vergleich der Szenarien „The empowered User“ und „Die IKT-Branche nach der Experimentierphase“. Hier lässt sich ablesen, dass **Technikakzeptanz** und **sozialer Zusammenhalt** kritische Faktoren sind, an denen sich die Entwicklung scheiden kann. Streben wir eine Zukunft an, wie sie das Szenario

„The empowered User“ beschreibt, müssen wir frühzeitig Maßnahmen ergreifen, um die Offenheit der Bevölkerung für Neuheiten zu fördern.

### 01.03 // TECHNIKAKZEPTANZ UND ZUSAMMENHALT ALS HERAUSFORDERUNGEN DER ZUKUNFT



Quelle: FAZIT Szenario-Analyse (Beckert et al. 2008, S.11)

Die zwei Szenarien „Die neue Wissenschaftselite“ und „Die flexible, virtualisierte Arbeitnehmerin“ sind prinzipiell in demselben Bereich zu orten wie das Szenario „Die IKT-Branche nach der Experimentierphase“. Da die zugrundeliegenden Entwicklungen in diesen Szenarien nicht so eindeutig sind, wie das Schaubild vorgibt, wurden sie nicht mit aufgeführt.

Dieses Ergebnis bestätigt sich, wenn man die beiden Szenarien „Die flexible, virtualisierte Arbeitnehmerin“ und „Die neue Wissenschaftselite“ detaillierter betrachtet: Damit der Standort mit all seinen Akteuren zukunftsfähig bleibt, gilt es, mit wirksamen Aktionen rechtzeitig einer **digitalen Spaltung** entgegenzuwirken. Das Innovationsstreben entfaltet nur dann seine ganze Kraft, wenn alle Teile der Gesellschaft von Förder- und Bildungsmöglichkeiten profitieren.

### TECHNOLOGIEN MIT POTENZIAL

Welche Relevanz IT und Medien in unserer Gesellschaft künftig einnehmen werden, verdeutlichen die Ergebnisse der 1. FAZIT Delphi-Studie (von Oertzen et al. 2006). Laut ihren Ergebnissen ist bis zum Jahr 2020 mit einer deutlich zunehmenden **IT-Durchdringung** zu rechnen – in erster Linie in den Bereichen **Arbeit, Sicherheit** und **Mobilität**. Auch in den Segmenten Gesundheit und Bildung erwarten die Experten infolge eines zunehmenden IT-Einsatzes etliche Veränderungen. Überwiegend positive Folgen wird der technologische Fortschritt nach Einschätzung

Delphi-Studien sind Methoden der strategischen Vorausschau, in denen Experten Zukunftsthemen beurteilen, z. B. hinsichtlich eines möglichen Realisierungszeitpunkts. Eine Besonderheit gegenüber anderen expertenbasierten Foresight-Methoden liegt in der Mehrwegigkeit eines Delphis. Die Experten erhalten anonymisiert ein Feedback über die Ergebnisse der ersten Runde und können anschließend ihre Einschätzungen bei Bedarf korrigieren.

der Befragten vor allem für Wirtschaft und Wissenschaft haben, aber auch für die Umwelt. Demgegenüber befürchteten sie eher negative Auswirkungen auf die gesellschaftliche Entwicklung. Diese Einschätzung bestätigt die Ergebnisse der FAZIT Szenario-Analyse und unterstreicht zugleich die Notwendigkeit, Maßnahmen zu planen und zu ergreifen, die den potenziellen negativen Folgen innerhalb der Gesellschaft entgegenwirken.

### TECHNOLOGISCHE VISIONEN AUF DEM PRÜFSTAND

Ganz allgemein gesprochen, sollten Entscheidungsträger aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik also **Innovationsstrategien** und -maßnahmen initiieren, die dabei helfen, die Zukunftsfähigkeit der eigenen Region sicherzustellen. Aber welche konkreten Technologien sind es, die sich in den nächsten 15 Jahren am Markt durchsetzen werden? Für welche IT-basierten Produkte und Dienstleistungen wird es im Jahr 2020 eine breite gesellschaftliche Akzeptanz geben? Und welche technischen Neuerungen werden in der Anfangsphase des Innovationszyklus stecken bleiben? Antworten auf diese Fragen liefert die 3. FAZIT Delphi-Studie (Cuhls/Kimpeler 2008). Sie identifiziert technologische Zukunftstrends mit hoher Eintrittswahrscheinlichkeit und steckt den Zeitrahmen ab, in dem diese voraussichtlich Realität werden.

Bereits in zehn Jahren könnten wir alle von einer **digitalen Aura** umgeben sein, bei der im Hintergrund codierte Präferenzprofile von Sensoren und Endgeräten automatisch verglichen und ausgetauscht werden, so die Einschätzung der in der Delphi-Studie befragten Experten. So könnten etwa Filmplakate Trailer zum neusten Kinofilm aufs Handy übertragen oder Displays am Einkaufswagen im Supermarkt uns auf diejenigen Sonderangebote hinweisen, die uns interessieren. Gerade einmal bis zum Jahr 2015 könnte es dauern, bis das **Internet der Dinge** Wirklichkeit geworden ist und alles – vom Kühlschrank bis zum Turnschuh – eine eigene IP-Adresse erhält. Auch im Bereich der **medialen Konvergenz** sind in naher Zukunft grundlegende technologische Entwicklungen zu erwarten. Zugleich gehen die Experten von einer enormen Steigerung der **Übertragungsraten** in der mobilen und der drahtlos portablen Nutzung aus: Diese werden sich in den nächsten acht Jahren so stark erhöhen, dass sie die technischen Voraussetzungen für große Innovationssprünge schaffen.

Das Internet der Dinge bezeichnet die elektronische Vernetzung von Gegenständen des Alltags. Es zielt auf einen selbstständigen Datenaustausch der Dinge untereinander ab. Eine Basistechnologie für die Vernetzung von Waren, Gütern und deren Umgebung ist Radio Frequency Identification, besser bekannt unter RFID.

### 01.04 // ERWARTETER REALISIERUNGSZEITPUNKT AUSGEWÄHLTER ZUKUNFTSTHESEN

- 2014 Drahtlose portable Übertragungstechnologien (z. B. WLAN) erreichen 1 Gbit/s bei stationärer Nutzung.
- 2015 Die Konvergenz von Geräten und Diensten ist gewährleistet.
- 2016 Die wirtschaftliche Bedeutung von Embedded Systems überragt die wirtschaftliche Bedeutung herkömmlicher PC-Systeme.
- 2017 Ein „Seamless Network“ ist etabliert, bei dem die Nutzer in das jeweils vorhandene physikalische Netz automatisch eingebucht werden.
- 2018 Jeder Mensch ist von einer „digitalen Aura“ umgeben.
- 2019 Flexible Displays (z.B. faltbare oder zusammenrollbare Displays) sind weit verbreitet und ersetzen zur Hälfte die heutigen Anwendungen von Papier.

Quelle: 3. FAZIT Delphi-Studie (Cuhls/Kimpeler 2008)

Hemmnisse, die einer Realisierung der insgesamt 35 untersuchten Zukunftsthese entgegenstehen, werden von den befragten Experten durchaus wahrgenommen, aber vielfach für lösbar gehalten. Hierbei werden themenübergreifend in erster Linie **technische Probleme** sowie der **Kostenaspekt** genannt. Darüber hinaus wurden für einzelne Thesen weitere potenzielle Barrieren identifiziert: So müssen bei neuartigen IT-Anwendungen, die auf dem Austausch sensibler, personalisierter Informationen beruhen, **Datenschutzfragen** klar geregelt sein, bevor es zu einer Realisierung kommen kann. Vor allem bei entwicklungsintensiven Themen – insbesondere im Softwarebereich – wird der **Mangel an Fachpersonal** als kritischer Faktor identifiziert. Mangelnde Fortschritte in der Forschung und Entwicklung könnten die technische Entwicklung in der Mikroelektronik hemmen, z. B. die Nutzung völlig neuer, von der Biologie inspirierter Speicherverfahren.

### MEILENSTEINE IN DER TECHNISCHEN ENTWICKLUNG

Die **FAZIT Technologie-Roadmap** bündelt all jene technologischen Errungenschaften, die für die Zukunftsfähigkeit des IT- und Medienstandorts Baden-



Württemberg besonders wichtig sind (Beckert/Kimpeler 2009). Die hier aufgelisteten technischen Innovationen zeichnen sich durch ein außergewöhnliches wirtschaftliches Potenzial an der Schnittstelle der IT-Wirtschaft zu „traditionellen“ wie auch zu noch „jungen“ Branchen aus. Dieses wirtschaftliche Potenzial entsteht sowohl auf Seiten der Anbieter, die diese Technologien produzieren und damit verbundene Dienstleistungen bereitstellen, als auch auf Seiten der Anwender, die sich durch den Einsatz innovativer Lösungen wirtschaftliche Vorteile verschaffen.

Durch die Darstellung der FAZIT Technologie-Roadmap entlang der Zeitachse wird deutlich, dass technologische Entwicklungen aufeinander aufbauen. So kann es etwa intelligente, lernfähige Software zur selbstständigen Informationsbewertung erst geben, nachdem semantische Technologien weiterentwickelt wurden. Und es wird uns kaum eine digitale Aura umgeben, bevor nicht drahtlose Kommunikationsnetze weiter ausgebaut sind. Technologische Entwicklungen, die schon bald Wirklichkeit werden dürften, sind etwa virtuelle Kraftwerke, mobile Assistenzsysteme und das intelligente Haus.

### MIT FAZIT ZU NEUEN MÄRKTEN FÜR IT UND MEDIEN

Die Technologie-Roadmap ist Teil des FAZIT Roadmap-Prozesses, in dem die Ergebnisse aus mehr als vier Jahren Forschungsarbeit zusammengeführt werden (Beckert/Kimpeler 2009). Seit 2005 untersucht FAZIT, welche Trends die Märkte von morgen entscheidend prägen. Am Beispiel der Region Baden-Württemberg analysiert es, für welche innovativen IT und Medien Bedarf und Einsatzmöglichkeiten vorhanden sind. So identifiziert FAZIT all jene Technologien, die für die Zukunftsfähigkeit des Standorts von besonderer Relevanz sind. Neue Marktchancen werden dabei ebenso aufgezeigt wie die Impulse, die sich für Wissenschaft und Wirtschaft ergeben.

Die zuvor beschriebenen Foresight-Methoden – Delphi-Studien, Szenario-Analyse und Roadmap-Prozess – sind nur ein Teil des in FAZIT abgedeckten Methodenspektrums. In sieben **Unternehmensbefragungen** hat FAZIT erstmals für Baden-Württemberg repräsentative Daten über Entwicklungstendenzen im IT- und Mediensektor sowie in ausgewählten IT-Anwenderbranchen für einen kurz- und mittelfristigen Zeithorizont erhoben. Zeitnah konnten so aussagekräftige Informationen

über den Bedarf, die Hemmnis- und Förderfaktoren, das Ausmaß sowie die Auswirkungen der Nutzung innovativer IT und Medien bereitgestellt werden.

#### 01.05 // FAZIT TECHNOLOGIE-ROADMAP

Glasfasernetze, Funkübertragungen, flächendeckende Breitbandanbindung	„Letzte Meile“ – Hochleistungsnetzwerke (> 1 GBit/s) optische Kurzstrecken-Datenübertragung	Ad-hoc-Netzwerke, Seamless Networking, drahtlose, mobile Höchstleistungsnetze(1 Gbit/s)	Digitale Aura
RFID für Markenschutz und Ticketsysteme, dezentrale Steuersysteme	Standardisierte Schnittstellen und Protokolle, hybride Ansätze zentraler und dezentraler Steuerung	Drahtlose Kommunikationssysteme mit Lokalisierungsfunktion, Evernet	RFID in Textilien und Gebrauchsgütern
Touch-Displays, 3D-Darstellung im Internet	Virtual Reality in der Fachausbildung	Flexible Displays ersetzen Papier, Datenbrillen als Accessoires	3D-Internetanwendungen für beliebige Oberflächen (z. B. Hologramme)
Embedded Systems in Produktionsanlagen	Vernetzte Sensoren-Systeme	Multisensoren für diverse Impulse (elektronisch, chemisch, optisch)	Nahtlose Verknüpfung von Sensoren und intelligenten IT-Systemen
Biometrische Sicherheitstechniken, Videoüberwachung, qualitätsgeprüfte Patienten-Informationssysteme	Elektronische Gesundheitskarte, mobile Assistenzsysteme, intelligentes Haus	Lab-on-a-Chip, komplexe, intelligente Assistenzsysteme	Biochips und Biosensoren zur Gesundheitsüberwachung
Identitätsmanagement-Systeme	Intelligente Video- und Bilderkennung, elektronische Signatur	Komplexe, intelligente Identitätsmanagement-Systeme, Quantenkryptographie	Intelligente Data-Mining-Verfahren zur Gefahrenaufspürung
Smart Metering	Smart Grids und Internet der Energie, virtuelle Kraftwerke	Energy Harvesting, Einsatz hocheffizienter Energiespeicher	Green IT durch Nanotubes, molekulare Elektronik und Quantum Computing
Social Software, XML und einfache Ontologien	Semantic Portal Integration, Konvergenz digitaler Plattformen, digitale Medienhäuser	Maschinen interpretieren sprachlich formulierte Aufgabenstellungen	Intelligente, lernfähige Software zur Mustererkennung und selbstständigen Informationsbewertung
heute	2012	2016	2020

Quelle: FAZIT Roadmap-Prozess (Beckert/Kimpeler 2009)

Ziel des FAZIT Roadmap-Prozesses war das Aufzeigen von erfolgversprechenden Wegen zur Sicherung der Zukunftsfähigkeit Baden-Württembergs durch IT-basierte Innovationen. Neben der vorgestellten Technologie-Roadmap enthält der Forschungsbericht zum FAZIT Roadmap-Prozess Handlungsfelder von heute bis 2020, eine Roadmap für den IT- und Medienstandort Baden-Württemberg sowie einen Leitfaden für kleine und mittlere Unternehmen zur Entwicklung ihrer eigenen Innovationsstrategie (Beckert/Kimpeler 2009).

Ergänzend wurde in FAZIT eine Reihe von **Vertiefungsstudien** durchgeführt, die konkret am Beispiel Baden-Württembergs themen- und marktspezifisch die wichtigsten Entwicklungslinien und zukünftige Innovationspotenziale zusammentragen. Damit geben sie wichtige Informationen über Geschäftsmöglichkeiten und zukünftige Marktchancen für die Akteure am Standort Baden-Württemberg.

Durchgeführt wurde die Forschungsarbeit von FAZIT in fünf Untersuchungszyklen und für 15 ausgewählte **Schwerpunktt Themen**. Jedes dieser Themen zeichnet sich durch ein außergewöhnliches Potenzial zur Erschließung neuer Märkte mit IT und Medien aus. Waren es zu Beginn des Projekts noch eher klassische IT-Themen wie IT-Outsourcing, IT-Sicherheit oder Open-Source-Software, zeigt sich im Verlauf die Vielfalt der untersuchten, zukunftsrelevanten Forschungsgebiete: Internetbasierte Wissensthemen wie Social Software, semantische Technologien im Wissensmanagement oder Open Content und Open Access gehören ebenso zum Spektrum wie Themen, die stärker den Einsatz von IT in Anwenderbranchen fokussieren. Hierunter fallen der Bereich Gesundheit & IT, Ambient Assisted Living, Intralogistik, IT-basierte Öko-Effizienz oder eingebettete Systeme (Embedded Systems). Der Einsatz von IT zur Unterstützung von Geschäftsprozessen wurde unter anderem in den Vertiefungsstudien zu E-Business, Unternehmenssoftware, Sicherheit durch IT und Business Process Outsourcing genauer erforscht.

Basis der Themenselektion bildete eine systematische Analyse, in welchen Branchen und Anwendungsfeldern IT und Medien in Baden-Württemberg auf außerordentliche Weise als Innovationstreiber fungieren können. Davon ausgehend wurden Skizzen für die vertiefenden Themenfelder entwickelt und einem externen Projektbeirat vorgelegt. Unter Einbeziehung landespolitischer Vertreter wählte dieser die FAZIT Schwerpunktt Themen sukzessive aus.

#### 01.06 // FAZIT SCHWERPUNKTTHEMEN



Quelle: MFG Stiftung

Ob im Jahr 2020 die Always-on-Gesellschaft tatsächlich Realität geworden ist, ganz so wie im Szenario „The empowered User“ beschrieben, lässt sich noch nicht mit Gewissheit voraussagen. Mit den richtigen Maßnahmen kann es einem Standort wie Baden-Württemberg aber gelingen, die Zukunft nach seinen Wünschen und Bedürfnissen aktiv mit zu gestalten und die eigene Wettbewerbsfähigkeit durch den intelligenten Einsatz von IT und Medien zu sichern. Mit seinen Szenarien, Delphi-Studien und dem Roadmap-Prozess sowie den Studien zu 15 zukunftssträchtigen Schwerpunktt Themen gibt das Forschungsprojekt FAZIT Entscheidern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik wertvolle Hinweise, mit welchen Technologien sie künftig Innovations- und Effizienzsprünge erzielen können.

Fasst man die Ergebnisse aus mehr als vier Jahren FAZIT Forschungsarbeit zusammen, lassen sich vier zentrale, themenübergreifende Entwicklungslinien ablesen, die in den folgenden Kapiteln beschrieben werden: Zunächst wird in Kapitel 02 die umfassende technologische Durchdringung von Unternehmen beleuchtet und gezeigt, wie IT und Medien helfen, Geschäftsprozesse effizient zu gestalten. Kapitel 03 nimmt speziell die Chancen für die IT- und Medienbranche in den Blick, wo die verstärkte Serviceorientierung künftig zum Erfolgskriterium wird. In Kapitel 04 wird gezeigt, wie IT-Anwenderbranchen Innovationspotenziale freisetzen können. Der immer bedeutsamer werdende Umgang mit der Ressource Wissen in einer vernetzten Welt steht schließlich im Kapitel 05 im Fokus. Kapitel 06 führt die Ergebnisse der vorangegangenen Kapitel zusammen und leitet vier elementare Herausforderungen ab, denen wir uns bei der Erschließung neuer Märkte durch IT und Medien stellen müssen.