

# POSITIONSPAPIER ZUR DIGITALEN WIRTSCHAFT 2012

Informations- und Kommunikationstechnologie  
als Schlüssel für wirtschaftliche Modernisierung und Fortschritt  
in Deutschland und Nordrhein-Westfalen

Prof. Dr. Paul J.J. Welfens (EIIW) / Dr. Gero Stenke und Dr. Verena Eckl (WiStat)  
Dipl. Ök. Philipp Breidenbach (RWI) / Dipl. Ök. Wolfgang Dürig (RWI)  
Prof. Dr. Christoph M. Schmidt (RWI/Ruhr-Univ. Bochum)  
Prof. Dr. Justus Haucap / Dr. Ulrich Heimeshoff / Jr.-Prof. Dr. Tobias Wenzel (DICE)



**Stifterverband**  
für die Deutsche Wissenschaft



**Düsseldorfer Institut  
für Wettbewerbsökonomie**

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

*Wir danken der Deutschen Telekom AG und der SAP AG für die finanzielle Unterstützung zur Drucklegung dieser Broschüre*

**Zusammenfassung:**

Die Analyse thematisiert die Entwicklungslinien der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT), die als wichtige Treiber des Strukturwandels, von Innovationen und des Wachstums eingeordnet werden. Der Sektor der IKT wird in seiner langfristigen ökonomischen Bedeutung weithin unterschätzt, da die – häufig unzureichender Weise verwendete – auf Basis nominaler Zahlen gemessene sektorale Investitionsquote seit 2000 in den USA und Deutschland rückläufig ist. Die ökonomisch allein sinnvolle Messung realer Investitionsquoten zeigt aber, dass z.B. in Deutschland die Relation reale IKT-Investitionen zu realem Bruttoinlandsprodukt mehr als doppelt so hoch ist wie die auf Basis von nominalen Werten ermittelte Quote „(...)“; und weiter ansteigt. Umso wichtiger ist IKT auch für das Wirtschaftswachstum.

Neben einigen Feldern, in denen Deutschland bzw. Nordrhein-Westfalen gut positioniert sind, gibt es auch Bereiche mit deutlichem Nachhol- bzw. Handlungsbedarf. Für Deutschland ist der Rückstand etwa bei Online-gestützter Jobsuche international erheblich, der Anteil der IKT-Innovationsaufwendungen noch relativ gering. Nicht zuletzt ist vom Staat zu erwarten, dass Digitales Regieren mittelfristig eine deutlich größere Rolle spielen wird, wobei jedoch im IKT-Bereich die Unterschiede zwischen den Ländern aller Voraussicht nach erheblich sein werden. Somit ist die Frage zu beantworten, welche Aktivitäten und Förderschwerpunkte des Bundes und der Länder aus wirtschaftspolitischer Sicht verfolgt werden sollten. Richtig gesetzte politische Rahmenbedingungen für die IKT-Expansion können ein Baustein zur Überwindung der im Nachgang zur Banken- und Eurokrise eingetretenen Wachstumsverlangsamung in Europa sein.

In Nordrhein-Westfalen können IKT-Initiativen von dessen Standortvorteil als bevölkerungsreichstes Bundesland verstärkt profitieren; darüber hinaus gibt es zahlreiche gute Ansatzpunkte für eine wachstumsorientierte Wirtschaftspolitik. So besteht gerade im Bildungssektor eine deutliche Unterrepräsentierung der IKT-Ausgaben. Obwohl der Bildungssektor nahezu 6% Anteil an der nationalen Wertschöpfung aufweist, betragen die IKT-Ausgaben nur 1%. Die Unterausstattung des Schul- und Universitätssystems mit IKT ist in einigen Regionen gravierend. Eine spürbare IKT-Expansion kann daher für mehr Wirtschaftswachstum und für mehr Beschäftigung sorgen und auf diesem Wege zudem die Haushaltskonsolidierung unterstützen. Grundsätzlich sollte der Staat zuverlässige Rahmenbedingungen definieren und mit Blick auf die angestrebte Umsetzung der Breitbandstrategie vernünftige Investitionsbedingungen schaffen. Der IKT-Sektor ist selbst durch eine hohe Innovationsrate geprägt, aber auch die Dynamik der IKT-Anwendersektoren ist besonders wichtig. In der digitalen Internetwirtschaft gibt es zudem zahlreiche Möglichkeiten, um Netzwerkeffekte sinnvoll auszunutzen und neue Märkte zu entwickeln.

Die IKT-Gründerdynamik in Deutschland ist zeitweise rückläufig gewesen, Ursachenanalysen und darauf abgestimmte politische Initiativen können eine Möglichkeit bilden, diese Stagnation zu überwinden. Auf der Anbieterseite ist eine weiter voranschreitende internationale Arbeitsteilung zu beobachten, was sich in einer weiteren Entkopplung von Forschung und Entwicklung (FuE) und Produktion äußert. Deutschlands Marktvolumen für IT-Produkte liegt laut Angaben des Bundesverbandes der Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (Bitkom) nach den USA, Japan und China weltweit an vierter Stelle. Diese hohe Nachfrage wird allerdings weitgehend durch Auslandsimporte bedient. Deutschland ist zwar ein bedeutender Nachfrager, aber kein zentraler Anbieter von Informations- und Kommunikationstechnologie. In der Tat stagniert die Produktion von IKT-Produkten hierzulande oder ist in einigen Feldern sogar rückläufig. Der Anteil der IKT-Beschäftigten an der Gesamtbeschäftigung liegt unter dem Durchschnittsniveau von OECD und EU, ebenso wie der Anteil der IKT-Wertschöpfung an der Gesamtwertschöpfung des Wirtschaftssektors.

Deutlich größere Bedeutung kommt der IKT-Forschung in Deutschland zu. Die internen Aufwendungen der Unternehmen für FuE liegen nur im Fahrzeugbau über der Summe, die IKT-Unternehmen für FuE auf-

wenden. Der hohe Anspruch und die Komplexität der in der IKT-Branche vollzogenen FuE werden dadurch deutlich, dass hier besonders hohe Anteile der Bruttowertschöpfung für FuE eingesetzt werden. Allerdings ist der Anteil von Industrieunternehmen der IKT-Branche, die innerhalb eines Dreijahreszeitraumes Innovationsprojekte erfolgreich abschließen, in den vergangenen Jahren rückläufig. Dementsprechend hat sich auch der Anteil IKT-bezogener Patente an allen nationalen Patentanmeldungen in Deutschland deutlich verringert. Diese Entwicklung haben fast alle entwickelten Volkswirtschaften vollzogen.

Der immer weiter fortschreitende Einzug von IKT in industrielle Prozesse wirkt zweifelsfrei als Modernisierungstreiber für das Handwerk. Dabei kann auf der einen Seite ein gewisser Modernisierungszwang festgestellt werden: Handwerksunternehmen müssen eine Technisierung ihrer Arbeit annehmen, um mit industriellen Weiterentwicklungen Schritt halten zu können. Auf der anderen Seite besteht aber auch die Chance, mit Hilfe einer proaktiven Modernisierung selbst neue Entwicklungen anzuregen. Die aufgeführten Beispiele kooperativer zwischenbetrieblicher Zusammenarbeit zeigen, wie handwerkliche Betriebe zu Effizienzsteigerungen gelangen können. Und die Analyse der myhammer.de-Daten demonstriert, wie handwerkliche Betriebe ihre Absatzpotenziale dank IKT besser ausschöpfen können.

Doch gleichzeitig sind die Herausforderungen zu beachten, mit denen das Handwerk durch die Eigenschaften der IKT konfrontiert wird. Die Sorge, dass sich Billiganbieter ohne handwerkliche Ausbildung in Online-Portalen wie myhammer.de durchsetzen und die Qualifikation der Handwerksausbildung preislich keinen Wert hat, konnte in der bisherigen Analyse der Daten zwar nicht bestätigt werden. Doch ob die höhere Vergütung für die mit einer handwerklichen Ausbildung einhergehende Kompetenz weiterhin Bestand haben wird, kann noch nicht abschließend erörtert werden. Wesentlich konkreter ist das Problem des Handwerks, mit den Statuten und Ordnungen des Handwerks nicht flexibel genug sein zu können, um mit den sich schnell entwickelnden Anforderungen des IKT-Sektors mithalten zu können. Das Handwerk kann oftmals nicht schnell genug mit anerkannten Ausbildungen auf die Anforderungen moderner Technik reagieren. Breite Teile des IKT-Sektors gehen gar an handwerklichen Ausbildungen vorbei.

Zu den großen Herausforderungen für die Regulierungspolitik gehört im Internetbereich die zunehmende Bedeutung digitaler Plattformen bzw. sozialer Netzwerke. Das Internet ist stark durch Wettbewerb zwischen Plattformen geprägt, welche potenzielle Tauschpartner zusammenbringen. Die Konkurrenz zwischen solchen mehrseitigen Plattformen und die Marktkonzentration wird maßgeblich bestimmt durch (1) die Stärke der indirekten Netzeffekte, (2) das Ausmaß steigender Skaleneffekte, (3) Überlastungsgefahren, (4) Differenzierung der Plattformen und (5) die Möglichkeit des Multihoming. Je nach Ausprägung dieser Kriterien ergeben sich unterschiedliche Konzentrationstendenzen und Markteintrittsbarrieren. Pauschal lässt sich zwar nicht feststellen, dass im Internet besonders viele dauerhaft resistente Monopole anzutreffen wären und ein besonderer Regulierungsbedarf besteht. Gleichwohl zeigt sich, dass einzelne Plattformen wie z.B. ebay und Facebook auf manchen Märkten durchaus beträchtliche Marktmacht besitzen, die aufgrund erheblicher Markteintrittsbarrieren und indirekter Netzeffekte auch nicht schnell erodieren wird. Im Fall von Google hingegen sind indirekte Netzeffekte schwächer ausgeprägt und Wechselkosten für Nutzer daher geringer. Für Google wird es daher bedeutend schwieriger sein, die heutige Marktmacht dauerhaft zu sichern und sich gegen Markteintritt und Innovation zu schützen – gute Nachrichten daher für die Verbraucher!

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>IV</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>VI</b>
<b>1. Wachstumsdynamik und Modernisierungsperspektiven der Informations- und Kommunikationstechnologie</b> .....	<b>1</b>
1.1 Einführung .....	1
1.2 IKT-Expansion, Investitionsdynamik und Innovationen in der digitalen Wirtschaft .....	15
1.3 Wirtschaftspolitische Handlungsperspektiven .....	27
1.4 Literatur .....	30
<b>2. Wirtschafts- und Innovationsfaktor IKT – Möglichkeiten, Grenzen und die Position Deutschlands</b> .....	<b>33</b>
2.1 Einleitung .....	33
2.2 IKT als Wirtschaftsfaktor: Entwicklung und Definition .....	33
2.2.1. Entwicklung des IKT Sektors .....	33
2.2.2. Definition des IKT Sektors .....	35
2.3 Innovationen für IKT und IKT für Innovationen .....	37
2.3.1. Forschung und Entwicklung, Gründungen, Patente und Innovationen im IKT-Bereich .....	37
2.3.2. Möglichkeiten und Grenzen von IKT als Instrument zur Beschleunigung und Neuorganisation von Innovationsprozessen .....	52
2.4 Fazit .....	57
2.5 Literatur .....	58
<b>3. IKT als Modernisierungstreiber für die regionale Wirtschaft und das Handwerk..</b> <b>61</b>	
3.1 Die gesamtwirtschaftliche Bedeutung von IKT .....	61
3.2 Die regionale Dimension der IKT .....	63
3.3 Handwerk in der Region .....	64
3.4 Handwerk als Anbieter und Nutzer von IKT .....	67
3.4.1. IKT-Leistungsangebote des Handwerks .....	67
3.4.2. Innerbetrieblicher Einsatz von IKT im Handwerk .....	68
3.4.3. Marktbezogene Bedeutung von IKT im Handwerk .....	70
3.4.4. Auktionsplattplattformen und ihre mögliche Bedeutung für das Handwerk .....	72
3.4.5. Adoption von IKT in Handwerksbetrieben .....	72
3.5 Handwerk: IKT-Nachzügler oder regionaler Modernisierungstreiber? .....	74
3.6 Literaturverzeichnis .....	75
<b>4. Konzentration und Wettbewerb von digitalen Plattformen: Besteht ein besonderer Regulierungsbedarf?</b> .....	<b>77</b>
4.1 Einleitung .....	77
4.2 Die ökonomische Theorie digitaler Plattformen .....	77
4.3 Konzentrationstendenzen bei 2SM und ihre Bestimmungsgründe .....	79
4.4 Beispiel I: <i>ebay</i> .....	81
4.5 Beispiel II: <i>Google</i> .....	84
4.6 Fazit .....	86
4.7 Literatur .....	86
<b>5. Strategische Schlussforderungen</b> .....	<b>89</b>
<b>Anhang 1: ExzellenzNRW Clusterinitiative</b> .....	<b>91</b>

<b>Anhang 2: Cluster Analyse für IKT (EIIW-Analysen).....</b>	<b>92</b>
<b>Anhang 3: Internationale Spezialisierung in Deutschland und China .....</b>	<b>97</b>
<b>Anhang 4: IKT-Daten .....</b>	<b>99</b>
<b>Anhang 5: Exporte von IKT-Gütern .....</b>	<b>102</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Nominale IKT-Investitionsquote versus reale IKT-Investitionsquote (reale IKT-Investitionen relativ zum realen Bruttoinlandsprodukt; Basisjahr 2000) für USA und Deutschland .....	7
Abbildung 2: Digitale Soziale Marktwirtschaft .....	26
Abbildung 3: Beitrag der Investitionen in IKT zum BIP Wachstum 2000-2009, Wachstumsrate in % .....	34
Abbildung 4: Anteil der IKT Beschäftigten an allen Beschäftigten des Wirtschaftssektors 1995 und 2008, in % .....	35
Abbildung 5: Anteil der IKT Wertschöpfung an der gesamten Wertschöpfung des Wirtschaftssektors 1995 und 2008, in % .....	35
Abbildung 6: Interne FuE-Aufwendungen der IKT Wirtschaft getrennt nach IKT im verarbeitenden Gewerbe und IKT-Dienstleistungen in 2008, in % des BIP .....	38
Abbildung 7: Interne FuE-Aufwendungen der Wirtschaft in technologieintensiven Branchen 1995-2009 in Deutschland, in Mio. Euro .....	39
Abbildung 8: Gründungsraten in der Wissenswirtschaft in Deutschland 2000-2009, in % ..	42
Abbildung 9: Gründungsintensitäten im IKT Sektor für ausgewählte Bundesländer von 1995 bis 2010*, Anzahl Gründungen pro 10.000 Erwerbsfähige .....	43
Abbildung 10: IKT-Anteil an Gesamtgründungen .....	44
Abbildung 11: Gründungsraten in Teilssektoren der wissensintensiven Dienstleistungen im Jahr 2007 in ausgewählten Ländern .....	45
Abbildung 12: Anteil IKT bezogener Patente an allen nationalen Patenten 2001-2009 beim Europäischen Patentamt in % .....	46
Abbildung 13: Anteil der nationalen IKT-bezogenen Patente an allen IKT Patentanmeldungen beim Europäischen Patentamt in % .....	47
Abbildung 14: Innovatorenquote in technologieintensiven Branchen 2005 und 2010 in Deutschland, in % .....	49
Abbildung 15: Umsatz mit neuen Produkten technologieintensiver Branchen in Deutschland 2005 und 2010, in Mrd. Euro .....	50
Abbildung 16: Kostenreduktion und Umsatzwachstum durch Prozessinnovationen technologieintensiver Branchen in Deutschland 2005 und 2010, in % .....	52
Abbildung 17: Regionalwirtschaftliche Ziele und der mögliche Beitrag von Handwerksunternehmen .....	65
Abbildung 18: IKT und Handwerk .....	69
Abbildung 19: Patent-Kooperationsnetzwerk für IKT, München, 2000-2007 .....	92
Abbildung 20: Patent-Kooperationsnetzwerk für IKT, Vienna, 2000-2007 .....	93
Abbildung 21: Mobilitätsnetzwerk für IKT, Vienna, 2000-2007 .....	93
Abbildung 22: Patent-Kooperationsnetzwerk für IKT, Dortmund, 2000-2007 .....	94

---

Abbildung 23: Mobilitätsnetzwerk für IKT, Dortmund, 2000-2007.....	94
Abbildung 24: Patent-Kooperationsnetzwerk für IKT, Bergisches Städtedreieck, 2000-2007 95	
Abbildung 25: Mobilitätsnetzwerk für IKT, Bergisches Städtedreieck, 2000-2007.....	95
Abbildung 26: Patent-Kooperationsnetzwerk für IKT, Eindhoven, 2000-2007 .....	96
Abbildung 27: Mobilitätsnetzwerk für IKT, Eindhoven, 2000-2007 .....	96
Abbildung 28: Offenbarte internationale Wettbewerbsposition (RCA: positiver Wert zeigt relativ gute sektorale Wettbewerbsfähigkeit an; ein negativer Wert steht für eine schwache internationale Wettbewerbsposition) und Exportdurchschnittserlös für Deutschland .....	97
Abbildung 29: Offenbarte internationale Wettbewerbsposition (RCA: positiver Wert zeigt relativ gute sektorale Wettbewerbsfähigkeit an; ein negativer Wert steht für eine schwache internationale Wettbewerbsposition) und Exportdurchschnittserlös für China	98
Abbildung 30: Entwicklung der Exporte von IKT Gütern nach den wichtigsten Bestimmungsländern .....	102

# 1. Wachstumsdynamik und Modernisierungsperspektiven der Informations- und Kommunikationstechnologie

Paul J.J. Welfens

*Europäisches Institut für Internationale Wirtschaftsbeziehungen (EIIW) an der Bergischen Universität Wuppertal*

## 1.1 Einführung

Der nationale IT-Gipfel in Essen in 2012 bietet einen exzellenten Ansatzpunkt, um einerseits die bisherigen IT-Gipfel-Ansätze erfolgreich weiterzuführen; andererseits können aber auch spezifische digitale Expansionspunkte für Nordrhein-Westfalen, Deutschland und die EU entwickelt werden. Dieses bevölkerungsreichste Bundesland ist groß genug, um durch seine Initiativen wirtschaftlich und politisch auch Impulse für ganz Deutschland zu geben und die besondere geographische EU-Nachbarschaftslage erlaubt es darüber hinaus grundsätzlich auch, digitale europäische Ansatzpunkte zielgerichtet zu entwickeln. Letztere könnten unmittelbar einen Bezug auch auf die Fortführung der Lissabon-Agenda 2010 bzw. auf die Umsetzung von Europa 2020 als Leitlinie der Europäischen Union setzen: Denn auch hier wird auf die Bedeutung der digitalen Modernisierung und des Internets bzw. der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) fokussiert. IKT ist in allen Ländern der Weltwirtschaft ein Expansionsfeld, deutlich sichtbar für jedermann im Bereich der Mobilfunktechnologie mit vielen neuartigen Diensten und ihrer großen Zahl von innovativen Geräten, die eine hochwertige und schnelle Kommunikation von Menschen erlauben. Der neu wachsende Bereich der Maschine-Maschine-Kommunikation ist ein Teil der künstlichen Intelligenz moderner Industrien, in denen softwaregestützte Steuerungs- und Kommunikationsprozesse Effizienz mit Flexibilität und Innovation zu kombinieren erlauben. Der Staat ist im IKT-Sektor mehrfach gefordert, nämlich als

- **Rahmensetzer** für private Investitionsentscheidungen: Nur wenn Telekomnetzbetreiber und Softwareunternehmen sowie die Hersteller und Anwender von IKT-Geräten einen verlässlichen, investitionsfreundlichen Regulierungsrahmen im nationalen und europäischen Markt vorfinden, ist mit Investitionen zu rechnen.
- **Förderer** von digitalen Innovationen: EU sowie Bund und Länder sind mit einer Innovationsförderung dort präsent, wo mit Technologie-Spillovers zu rechnen ist. Bei erfolgreich evaluierten Fördermaßnahmen ist die internationalisierte Innovationsförderung zu stärken.
- **IKT-Anwender**, der etwa in der Gesundheits- und Sozialpolitik, in der Bildungs- und Verteidigungspolitik gefordert ist. In diesen Politikbereichen gibt es nennenswerte Einsparpotenziale, die zum Nutzen der Steuerzahlerinnen und Steuerzahler bzw. der Bürgerschaft realisierbar sind. Die Abrechnung von Dienstreisen in der öffentlichen Verwaltung oder die krankenkassenbezogenen Beihilfevorgänge bei Beamten sind häufig eine Dekade hinter den technischen digitalen Abrechnungsmöglichkeiten zurück. Unzureichende Nutzung digitaler Technik bedeutet teuren Zeitverzug, unnötige Fehlerquellen, unnötig hohe Kosten und eine unbefriedigende Leitungsqualität.
- **Impulsgeber**, da im Zuge der Eurokrise bzw. der transatlantischen Bankenkrise eine Abschwächung des Wirtschaftswachstums eingetreten ist und daher die wachstumsförderli-

chen Aspekte der IKT besonders in den Blick zu nehmen sind, Wachstumshemmnisse beseitigt werden und bislang ungenutzte Chancen genutzt werden müssen.

Dank Internet, das in Deutschland nahezu flächendeckend verfügbar ist, trägt die digitale Kommunikation unmittelbar auch zur Entwicklung einer modernen Demokratie bei. Das Internet ermöglicht politische Teilhabe und fördert damit die Chancengleichheit. Nordrhein-Westfalen ist im Vergleich zu anderen Bundesländern in der Internetnutzung und bei moderner Kommunikation gut aufgestellt. NRW hat seit Jahren neben einer erfolgreichen IKT-Clusterpolitik auch einen expliziten digitalen Ansatzpunkt in der Wirtschaftspolitik; zudem hat sich NRW schon immer durch eine moderne Medienpolitik ausgezeichnet und mit angrenzenden EU-Nachbarländern Kooperationsprojekte in der Internetwirtschaft durchgeführt.

Die Europäische Union hat in besonderer Weise die Verbindung von ökonomischer Modernisierung und umweltfreundlicher Wirtschaftsentwicklung betont. Auch dies passt gut zu dem schon mehrjährigen IT-Gipfel-Aktivitätsfeld Green ICT bzw. umweltfreundlicher Informations- und Kommunikationstechnologie; hier sind Energieeffizienzgewinne und ein optimierter Einsatz von Materialien ebenso wichtig wie die Verbreitung umweltfreundlichen Nutzerverhaltens. Mit der etwas breiter definierten Expansion des neuen digitalen Verbindungsfeldes IKT und Energie (insbesondere Smart Grids) ließe sich zudem ein neuer Innovations- und Expansionsschwerpunkt für den digitalen Modernisierungsprozess definieren.

Im Zuge der Energiewende (HENNICKE/WELFENS, 2012), die die Kosten der Stromerzeugung stärker sichtbar macht, bietet das Ausrollen „intelligenter Stromnetze“ große volkswirtschaftliche Effizienzgewinne. Hierbei steht weniger die Frage, ob sich für den privaten Haushalt die Anschaffung eines intelligenten Stromzählers rechnet, im Vordergrund, als vielmehr die möglichen Einsparungen im Kraftwerkspark und im Leitungsbau, die sich im Kontext verminderter Spitzenlasten realisieren lassen. Darüber hinaus trägt der IKT-Einsatz dazu bei, Emissionen gezielter zu messen, zu reduzieren oder gänzlich zu vermeiden (WELFENS/JUNGMITTAG, 2012).

Die Stromwirtschaft ist ebenso wie der IKT-Sektor in Nordrhein-Westfalen mit internationalen Großunternehmen und mit zahlreichen kleinen und mittleren Unternehmen stark aufgestellt. Zu diesen zählen beispielsweise Unternehmen, die im Bereich Software und in der Chip-Produktion sowie in den Bereichen Mobilfunklösungen und innovativer Logistik aktiv sind (WELFENS, 2011). Die Medienachse Köln-Düsseldorf genießt als Cluster-Raum überregionale Anerkennung. In Anbetracht verschiedener regionaler Innovationszentren bestehen in Deutschland erhebliche Möglichkeiten, digitale Wachstumsimpulse zu setzen. Das Ruhrgebiet steht im Übrigen für eine Tradition der internationalen Vernetzung bzw. Integration sowie der permanenten Erneuerung im Zeichen moderner Industrie- und Dienstleistungszentren. Dank der jungen Universitäten und Hochschulen sowie der außeruniversitären Forschungseinrichtungen gibt es ein großes Netzwerk auch an Wissenserzeugern und an Trägern für Diffusion. IT-nahe Schwerpunkte gibt es u.a. in den Bereichen Logistik (wo Nordrhein-Westfalen für ein vom Bund gefördertes Spitzencluster steht), im Automobilssektor (inklusive Zulieferindustrie) sowie im Maschinenbausektor. Hinzu kommen die Bereiche Gesundheitswirtschaft und Kreativwirtschaft, in denen jedoch die digitale Innovationsdynamik noch hohes Expansionspotenzial aufweist. Im Energiesektor können Schritte hin zu mehr Elektromobilität längerfristig digitale Innovationspotenziale voran bringen. Dabei steht Nordrhein-Westfalen natürlich in einem Standortwettbewerb mit anderen Bundesländern und hat doch zugleich die Chance, mit einer Expansion des besonders innovationsstarken IKT-Sektors auch

die Schumpetersche Innovationskraft der Region zu steigern. Für ein Hochlohnland wie die Bundesrepublik Deutschland, deren führende Unternehmen mit innovativen Qualitätsprodukten und hochwertigen Dienstleistungskonzepten auf den Weltmärkten auftreten, ist ein dynamischer IKT-Sektor mit voller Erschließung der Potenziale wichtig. Hier gibt es allerdings auch in Nordrhein-Westfalen Engpässe, etwa bei der Verfügbarkeit von Fachkräften. Andererseits existieren aber auch Ansatzpunkte mit hohem Mobilisierungspotenzial – etwa wenn man an Smart Grids denkt.

Intelligente Stromnetze stehen für ein auch im europäischen Binnenmarkt wichtiges Expansionsfeld, wobei die Nutzung internetbasierter innovativer Software nicht nur Lastspitzen zu verschieben erlaubt, sondern insgesamt eine bessere Auslastung der Netze verspricht. Zugleich bietet dies auch Möglichkeiten zur Einsparung von Kraftwerkseinheiten. Die Kosten der Energiewende sind dann geringer als bei herkömmlicher Betrachtung. Mit Blick auf die Eurokrise kommt wachstumspolitischen Impulsen eine besondere Bedeutung zu, wobei die positiven externen Effekte bei einer Expansion intelligenter Stromnetze unmittelbar eine staatliche Unterstützung als sinnvoll erscheinen lassen. Denn positive externe Effekte bedeuten ja, dass der volkswirtschaftliche Nutzen den privaten Nutzen – etwa in der normalen Wahrnehmung von Investoren – übersteigt.

Mit dem nationalen IT-Gipfel wird ein national und international gewichtiges Zeichen für die Weiterentwicklung des wachstumspolitisch wichtigsten Sektors in Deutschland gesetzt: Der Sektor der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) ist noch vor der Automobilindustrie die Nr. 1 beim sektoralen Wertschöpfungsanteil. Verstärkt wird dessen ökonomische Relevanz durch die Tatsache, dass der IKT-Sektor nicht nur selbst von hoher Innovationsdynamik geprägt ist, sondern als Querschnittstechnologie in alle Sektoren via IKT-Investitionen hineinwirkt. Dieser Sektor umfasst im Wesentlichen neben dem Bereich Hardware die wichtigen Untersektoren Software, Telekommunikationsdienste und andere digitale Dienste.

Dabei vollziehen sich in den OECD-Ländern – nach Angaben von Global Insight 2012 – etwa 2/3 der IKT-Ausgaben im Unternehmenssektor, nur 1/3 bei den privaten Haushalten. Von daher ist die IKT-Dynamik in Deutschland bzw. in Nordrhein-Westfalen und anderen im Exportgeschäft stark aufgestellten Bundesländern von großer Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen insgesamt. Mit Blick auf die Haushalte spielt einerseits der Ausbau der Breitbandkommunikation – häufig auf Basis moderner Mobilfunktechnologien (u.a. LTE) – eine wichtige Rolle für digitalen Konsum bzw. Unterhaltung, aber auch für die Weiterbildung. Andererseits kann die zunehmende Bedeutung sozialer Netzwerke nicht übersehen werden, die wiederum auch aus Unternehmenssicht wichtig ist.

Für das Wirtschaftswachstum und den Außenhandel spielt der IKT-Sektor eine wesentliche Rolle, und zwar zunächst mit dem Element Telekommunikation. Die Nutzung der Telekommunikation erklärt in einer Zeitreihenanalyse aus empirischer Sicht schon in den 60er, 70er und 80er Jahren etwa 1/5 des Wirtschaftswachstums in der Bundesrepublik Deutschland, wobei Telekommunikationsnutzung bei der verwendeten erweiterten Produktionsfunktion für Informations- und Wissensnutzung – jenseits von Patenten und realen Ausgaben für importierte Lizenzen – steht (WELFENS/JUNGMITTAG, 2002). Empirische Analysen gibt es auch zu den deutschen Bundesländern auf Basis eines Ansatzes zur Production Frontier Line (WELFENS/JUNGMITTAG/VOGELSANG, 2007). Das Fallen der Preise in der internationalen Telekommunikation hat die mengenmäßige Nutzung internationaler Telefongespräche

verstärkt und neue Handelsmöglichkeiten offenbart, wie sich an den empirischen Ergebnissen des Gravitationsansatzes für EU-Länder zeigt (JUNGMITTAG/WELFENS, 2009); die Telekomliberalisierung hat also handelsschaffende Effekte. Soweit verstärkter Außenhandel mit Effizienzgewinnen verbunden ist, ergeben sich auch positive Einkommens- bzw. Wachstumseffekte. IKT-Expansion ist zudem mit einem Mehr an Innovationsdynamik verbunden (WELFENS/WESKE, 2006, WELFENS, 2011a; WELFENS/PERRET, 2012).

Der IKT-Sektor ist insgesamt ein dynamischer Sektor, der für eine vernetzte Wissens- bzw. Dienstleistungsgesellschaft hochwertige Expansionsimpulse gibt. Darüber hinaus gibt der IKT-Sektor Impulse zur Revitalisierung der „Old Economy“ – traditionelle Führungssektoren der Industrie sind oft besonders starke IKT-Anwendersektoren, so dass neue Innovationsimpulse bzw. Exportstärken erzeugt werden können. Die bisherigen erfolgreichen IT-Gipfel haben sektoral und regional eine Reihe von Schwerpunkten gesetzt, wobei durch die Gipfel u.a. eine Reihe von Leuchtturmprojekten zum Internet der Dinge, also zur digitalen Vernetzung von Maschinen bzw. Produkten angeschoben worden sind. Auch im Bereich der digitalen Mittelstandsdynamik hat es eine Reihe von wichtigen Projekten gegeben, die vom Bundesministerium für Wirtschaft finanziert worden sind. Nordrhein-Westfalen selbst hat einen jährlichen regionalen IT-Gipfel gestartet, der zudem durch die Förderung von IKT-Clustern auf Landesebene mit Substanz unterfüttert worden ist. Der Initiativkreis Ruhr ist zudem als Aktionspartner beim nationalen IT-Gipfel 2012 eine hochwertige Vernetzungsplattform mit großem Multiplikatoreffekt, der auch im Nachgang zum IT-Gipfel für die digitale Modernisierung wichtig sein wird. Mit der Platzierung des IT-Gipfels in Essen bzw. im Ruhrgebiet wird eine mehrfache Impulsperspektive aufgespannt:

1. IKT kann in exemplarischer Weise als Verjüngungsmotor der „Old Economy“ genutzt werden; in allen betrieblichen Funktionsbereichen spielt IKT-Investition und IKT-Kompetenz eine wesentliche Rolle für Produktivitätssteigerungen und Prozess- bzw. Produktinnovationen. Dabei wird IKT nicht etwa nur von Großunternehmen und mittelständischen Industriebetrieben eingesetzt. Vielmehr ist die Internetwirtschaft in zahlreichen Facetten auch im Handwerk mit einer enormen Vielfalt von Anwendungen und Netzwerken sichtbar. Hier kann Nordrhein-Westfalen wichtige positive Entwicklungen aufweisen.
2. IKT kann vor dem Hintergrund der wachsenden Bedeutung digitaler Dienste, inklusive Logistikbranche zu einem Innovationstreiber für die wachsenden Dienstleistungsaktivitäten aktiviert werden; die Expansion von Handel und Logistik wird durch IKT vorangetrieben, dabei kann auch eine Verbindung zum neuen nationalen Logistik-Exzellenz-Cluster in NRW exemplarisch entwickelt werden. Hier kommt der TU Dortmund bzw. einschlägig profilierten Fraunhofer-Instituten eine besondere Rolle zu, wobei der IHK-Bezirk Dortmund traditionell eine Führungsrolle im IKT-Bereich in NRW inne hat. Nach neueren Untersuchungen aber hat sich auch das Bergische Städtedreieck mit einer hohen Zahl von IKT-Patentanmeldungen seit den späten 90er Jahren profiliert und ist in der Zahl solcher Patentanmeldungen sogar am IHK-Bezirk Dortmund vorbeigezogen (WELFENS, 2011). Allerdings ist mit Blick auf die Region Dortmund insofern eine Relativierung hier vorzunehmen, als die dort starken digitalen innovativen Dienstleistungsunternehmen eher selten die Möglichkeit haben, Patente anzumelden.
3. IKT kann gerade im Ruhrgebiet mit seiner zunehmend gewichtigen europäischen Produktions- und Logistik-Dimension exemplarisch in interessanten bzw. innovativen

Anwendungsfeldern sichtbar gemacht werden. Darüber hinaus können zahlreiche innovationsstarke Unternehmen aus NRW ihre besonderen digitalen Profillinien und Qualitäten aufzeigen. Insbesondere ließe sich der Bereich Cross-Innovation – unter IKT-Einbeziehung – verstärkt entwickeln. Die bisher schon in NRW geförderten bzw. entwickelten Cluster mit verschiedenen sektoralen Schwerpunkten können durch eine gezielte Verbindung mit leistungsfähigen IKT-Unternehmen ihre Marktpositionierung national und international festigen. IKT und Automobilwirtschaft gehört zu den denkbaren wichtigen Cross-Innovationsfeldern. Allerdings fällt auf, dass einige der global führenden IKT-Unternehmen in NRW wenig prägnant sind.

4. Der IKT-Sektor in Nordrhein-Westfalen bzw. in Deutschland selbst wird sich mit den Herausforderungen im Kontext der Energiewende verstärkt auseinandersetzen müssen. Hier gibt es allerdings bereits recht entwickelte Initiativen seitens der führenden IKT-Unternehmen, die unter der Überschrift Grüne IKT (oder Green IT) versuchen, eine umweltverträgliche bzw. nachhaltige IKT-Expansion zu forcieren. Ressourcen- und Energieeinsparungen sind zwei wichtige Aspekte von Green ICT.

Das Ruhrgebiet als Standort für einen Nationalen IT-Gipfel verspricht potenziell einen enormen Multiplikatoreffekt sowohl in Richtung Großunternehmen als auch mittelständischer Wirtschaft. Allerdings bedarf es geeigneter regionaler bzw. politischer Initiativen, um diese Potenziale optimal zu entwickeln. Eigenständige Netzwerkaktivitäten privater Unternehmen sind zu beobachten.

Die produktive Mischung von Großunternehmen und mittelständischer Wirtschaft im Netzwerk des Ruhrgebiets bietet hervorragende Optionen, die mittelfristigen Chancen und Herausforderungen von IKT erfolgreich anzugehen und von digitalen Pionieren in verschiedenen Sektoren zu lernen (auch der Initiativkreis Ruhr spielt eine wesentliche Rolle); exemplarisch kann auch auf erfolgreiche IKT-Cluster im Ruhrgebiet bzw. in NRW verwiesen werden. Zugleich sind aber auch aktuelle IKT-Problemfelder sinnvoll mit neuen Lösungen aufzugreifen (z.B. IT-Security, IT-Gesundheit). Das Ruhrgebiet erlaubt in der Vielfalt seiner Städte, Standorte und Aktivitätszentren, die neuen Möglichkeiten von Wettbewerb und Kooperation in der digitalen Wissensgesellschaft in einzigartiger Weise zu erproben und erfolgreich weiter zu entwickeln. Die Vielfalt des Ruhrgebietes mit den enormen Kreativitäts- bzw. Innovationsmöglichkeiten ist gerade für die IKT-Expansion in der Region und darüber hinaus eine gute Basis. Mit Blick auf die sehr dichte NRW-Hochschullandschaft wäre seitens der Politik zu erwägen, Hilfestellung beim Abbau der bekannten Fachkräftedefizite gerade im IKT-Bereich zu leisten. Die Entwicklung entsprechender Expansionsprogramme wäre im Interesse NRWs und der Bundesrepublik Deutschland insgesamt.

Besondere Möglichkeiten bietet die Region auch, „digitale Integration“ zu erproben: Als Vernetzung von Akteuren verschiedener Zuwanderergruppen, als Verbindung nationaler und internationaler Unternehmen und als Netzwerk europäisch ausgerichteter Städte. Der wirtschaftliche und kulturelle Mehrwert der Vielfalt im Ruhrgebiet lässt sich durch digitale Vernetzung exzellent mobilisieren. Themen wie digitale Bildung/Weiterbildung lassen sich im Kontext erfolgreichen Strukturwandels als positive Herausforderung identifizieren. Mehr Begeisterung für die MINT-Fächer kann helfen, den strukturellen Fachkräftemangel im deutschen IKT-Sektor zu überwinden. Die konkrete Schwerpunktsetzung ist den tragenden Akteuren des nationalen IT-Gipfels zu überlassen. Die bisherigen nationalen IT-Gipfel stehen für große Mobilisierungswirkung bei Industrie und Öffentlichkeit, für große Substanz bei konkreten Pilotpro-

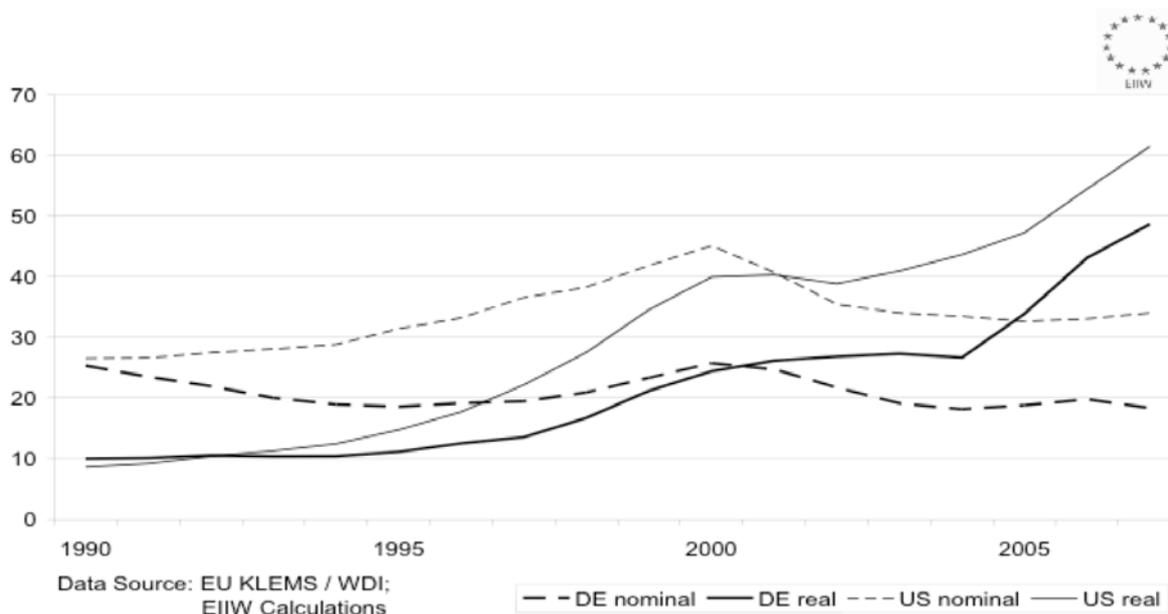
jekten und für einen Dialog gerade auch zwischen IT-Industrie und der Jugend bzw. IT-Interessierten. Konkrete Projekterfolge für Wirtschaft, Politik und Bürger sind Markenzeichen des nationalen IT-Gipfels.

### ***Systematische Unterschätzung der Informations- und Kommunikationstechnologie***

Der besondere bemerkenswerte Sachverhalt, dass der Preisindex für IKT-Güter laufend – und langfristig – fällt, hat zur Konsequenz, dass die Bedeutung der IKT-Investitionen unterschätzt wird. Wenn man die IKT-Investitionen mit dem IKT-Preisindex deflationiert, so ist die IKT-Investitionsquote – als Relation realer IKT-Investitionen zum realen Bruttoinlandsprodukt – viel höher als auf Basis einer mit nominalen Zahlen berechneten IKT-Investitionsquote (also die Relation nominale IKT-Investitionen zu nominalem Bruttoinlandsprodukt). Dass hier tatsächlich erhebliche Unterschiede bestehen, zeigt die nachfolgende exemplarische Gegenüberstellung für Deutschland und USA. Auf Basis deflationierter IKT-Investitionen ergibt sich nicht eine Investitionsquote von etwa 2%, sondern von rund 5%, wobei auch zu beachten ist, dass die dann auch anzupassende Gesamtinvestitionsquote um etwa 3 Prozentpunkte höher ausfällt als die übliche Relation von Investitionsausgaben zum nominalen Bruttoinlandsprodukt anzeigt. Die nominal gemessene IKT-Investitionsquote ging sowohl in Deutschland als auch in den USA seit dem Höhepunkt von gut 2% bzw. 4% allmählich zurück, aber die korrekt gemessene reale IKT-Investitionsquote lag im Fall der USA bei über 6% in 2008 und bei rund 5% im Fall Deutschlands (gut doppelt so hoch wie die nominale sektorale Investitionsquote zeigt), so dass IKT für fast  $\frac{1}{4}$  der Investitionsquote in Deutschland und für fast  $\frac{1}{3}$  der US-Investitionsquote steht. Die IKT-Investitionsquote in Deutschland und den USA steigt im Zeitablauf in realer Rechnung weiter an – die Bedeutung des Sektors der Informations- und Kommunikationstechnologie bei den Investitionen nimmt also im Zeitablauf weiter zu und dasselbe gilt auch für die Bedeutung von IKT für das Wirtschaftswachstum. Bemerkenswert ist, dass die Investitionsquote gemäß den hier vorgelegten EIIW-Zahlen in Deutschland nicht bei etwa 20%, sondern bei 23% liegt. Die Investitionsquote ist also in längerfristiger Betrachtung bei korrekter Berechnung der IKT-Investitionsquote längerfristig weder in den USA noch in Deutschland so stark zurück gegangen, wie der übliche Blick in die Statistik auf Basis einer nur nominal gemessenen Investitionsquote anzeigt. Man kann zu der vorgelegten Berechnung einwenden, dass der relevante Preisindex für IKT-Kapitalgüter vermutlich langsamer fällt als der Preisindex für IKT-Güter insgesamt, sodass die hier vorgelegte Berechnung der realen IKT-Investitionsquote nach unten zu korrigieren ist. Allerdings kann man wiederum auch einwenden, dass viele digitale Dienstleistungen, die immer preiswerter von Haushalten genutzt werden, natürlich auch von den Unternehmen auf breiter Basis im Vorleistungsbereich eingesetzt worden sind.

Die Politikakteure in Bund und Ländern haben dieses Phänomen bzw. die hohe reale IKT-Investitionsquote bislang nicht angemessen im Blick und von daher ist es keinesfalls angebracht, wenn die Politik dem IKT-Sektor nicht eine sehr hohe Priorität beimisst – hier ist der Bund durchaus zu loben. Schon seit der Schröder-Regierung mit der D21-Initiative hat sich die Bundesregierung sichtbar für den IKT-Sektor engagiert und dies ist in Form der nationalen IT-Gipfel auch unter den Merkel-Regierungen der Fall gewesen.

**Abbildung 1: Nominale IKT-Investitionsquote versus reale IKT-Investitionsquote (reale IKT-Investitionen relativ zum realen Bruttoinlandsprodukt; Basisjahr 2000) für USA und Deutschland**



Bei vielen Bundesländern ist die besondere ökonomische und technologische Bedeutung des IKT-Sektors allerdings unzureichend in der regionalen Wirtschaftspolitik aufgenommen worden. So ist etwa der Start eines vom jeweiligen Bundesland geförderten IKT-Clusters eine notwendige Bedingung für mehr IKT-Dynamik, aber keine hinreichende. Wie die Qualität des jeweiligen IKT-Cluster-Managements aussieht, bleibt im Einzelnen nicht nur qualitativ, sondern auch auf Basis quantitativer Analysen zu untersuchen. In jedem Fall ist der regionalen und nationalen Wirtschaftspolitik angeraten, nicht nur mit punktuellen Ad-hoc-Projekten den IKT-Sektor gerade mit Blick auf Innovations- und Gründungsförderung zu unterstützen, sondern auf Basis wissenschaftlicher fundierter Analysen und bei Beachtung relevanter Indikatoren angemessene, durchdachte Förderkonzepte zu verabschieden. Positive externe Effekte, inklusive nicht-internalisierter Netzwerkeffekte, sollten hierbei vernünftigerweise die Wirtschaftspolitik bestimmen. In offenen Volkswirtschaften sind naturgemäß auch länderübergreifende positive externe Effekte auf Angebots- und Nachfrageseite zu beachten.

### ***Besondere Aspekte des Nationalen IT-Gipfels 2012***

Nordrhein-Westfalen ist das Bundesland mit einer besonderen europäischen Lage und Vernetzungsperspektive: Seit vielen Jahren bestehen enge Kontakte zwischen der NRW-Wirtschaft und auch der Politik zu den Benelux-Ländern plus Frankreich. Dies kann auch in der Regional-AG beim IT-Gipfel angemessen zum Ausdruck kommen und zeigt sich im Übrigen auch im IKT-Forschungsbereich. Exemplarisch sei auf das von der Europäischen Kommission finanzierte EIIW-Projekt „IKT und Globalisierung der Wirtschaft“ verwiesen, dessen Abschlussworkshop am Vortag des IT-Gipfels stattfinden wird und Wissenschaftler aus zahlreichen Ländern zusammen bringt. Zu den international gewichtigen Themenfeldern gehören zudem:

- E-Health: Vernetzte Gesundheit über Grenzen hinweg bzw. Benchmarking und Erfahrungsaustausch in digitalen Netzwerken und durch Entwicklung internetbasierter Gesundheitsdienste. Hier gilt es also u.a. Best-practice-Beispiele aus Nordrhein-Westfalen und den EU-Nachbarländern darzustellen und neue Möglichkeiten der Kooperation bzw. Vernetzung auszuloten.
- Digitale Unternehmensgründerinnen und -gründer in Europa: Unterschiedliche Konzepte, die wirklich funktionieren, wobei man in Nordrhein-Westfalen dank ZENIT in Mühlheim/Ruhr über einen erfahrenen Akteur verfügt, hinter dem Wirtschaft und Landesregierung stehen. Auch EU-Projekte sind denkbar.
- Mobile Breitbanddienste und Innovationen (Deutsche Telekom, Vodafone, E Plus; international: Interdisciplinary Institute for BroadBand Technology)
- Smart Grids in Deutschland, den Niederlanden, Großbritannien, Schweden, Italien, Belgien und Luxemburg. Dabei spielt auch das Thema Elektromobilität eine wichtige Rolle – hier liegen bereits substanzielle konzeptionelle Arbeiten auf nationaler Ebene vor. Technologisch führende Akteure aus der Energiewirtschaft wie aus dem Automobilsektor in Nordrhein-Westfalen bieten exzellente Perspektiven. Auch andere Bundesländer bieten interessante Netzwerke bzw. Verbindungen im Bereich Cross Innovation.
- Umweltfreundliche IKT (Green ICT): Neue Ansätze zu umweltfreundlicher digitaler Dynamik sind von führenden Telekomanbietern entwickelt worden; u.a. von Deutsche Telekom, KPN, Belgacom. Rückgabeaktionen von Handys bei den großen Mobilfunk-anbietern bzw. neue Recycling-Ansätze sind hier ebenfalls zu nennen. Mit der RWTH Aachen und zahlreichen Universitäten und Fachhochschulen mit starker IKT-Forschungsausrichtung – inklusive der Bereich Internetsicherheit (u.a. in Bochum) - ist auch eine einschlägige Forschungslandschaft von hoher Qualität in NRW aktiv. Dies gilt auch für Deutschland insgesamt.
- Digitale Beschaffungen im öffentlichen Dienst und in der privaten Wirtschaft: Moderne digitale Beschaffungsplattformen können hohe Einsparungen für den Staat bedeuten und bieten die Möglichkeit, bessere Dienste preiswerter anzubieten. Ein Teil der Haushaltslücke kann durch preiswertere öffentliche Beschaffung geschlossen werden. Angesichts der Staatsschuldenkrisen im Euro-Raum, in Großbritannien und in den USA liegt hier sicherlich ein wichtiges Handlungsfeld für die Politik vieler OECD-Länder, in Deutschland zudem auch für zahlreiche Bundesländer. Im Übrigen sei hier vermerkt, dass der Defizitbetrug Griechenlands in 2009 – als Athen 4% Defizitquote ankündigte, aber 15,6% Ist-Wert realisierte – bei Verwendung einer einheitlichen Budgetsoftware in allen Euro-Ländern, verbunden mit dem Recht der Kommission auf jederzeitigen Einblick in die digitalen Budgets, nicht hätte passieren können (WELFENS, 2012). Sicherlich ist hiermit auch eine natürliche Reformaufgabe für alle Euro- bzw. EU-Länder angesprochen.
- Digitaler europäischer Tourismus – nützlich, vernetzt und nachhaltig; hier können neue grenzübergreifende Konzepte entwickelt und vorbildliche IKT-basierte Innovationen in vielen Städten und Regionen erprobt werden; auch unter Einbeziehung etwa von Menschen mit Sehbehinderungen. Dabei sei hier exemplarisch auf das auf Sehbehinderte ausgerichtete Blind4you-Projekt hingewiesen, das in NRW bzw. Soest mit EU-Geldern entwickelt wurde.

Der nationale IT-Gipfel in NRW bietet für das bevölkerungsreichste Bundesland einzigartige Möglichkeiten, bestehende IKT-Profile auszubauen und neue IKT-Felder optimal zu entwic-

keln. Für das NRW-Bildungssystem stellen sich im Kontext der IKT-Expansion besondere Herausforderungen unter der Überschrift Digitaler Lern- und Wissensraum. Die Expansion der Informatik in allen Hochschulen und die zunehmende Nutzung des Internets in allen Fachbereichen – bei Lehre und Forschung – ist ein Kennzeichen der digitalen Wissensgesellschaft. Die zunehmende Nutzung moderner sozialer Netzwerke auch für Ausbildung, Lernen, Weiterbildung bzw. lebenslanges Lernen bietet eine neue Perspektive der modernen Bildungswelt. Digitale Lernplattformen und der internetbasierte Zugang zum weltweit vorhandenen – nicht-patentgeschützten – Wissen sind neuartige Merkmale des digitalen 21. Jahrhunderts. Während in den USA bereits zahlreiche Universitäten sich zu digitalen Kollegs mit eigenständiger Vorlesungsvermarktung zusammengeschlossen haben, ist in Deutschland bzw. der EU wenig an vergleichbaren Aktivitäten zu sehen. Dabei bieten digitalen Universitäten enorme Kosteneinsparungsmöglichkeiten und können einen internationalisierten globalen Zugang zu hochwertigem Wissen ermöglichen.

Die Internetwirtschaft erhöht die Mobilität des Wissens, aber ein erheblicher Teil des hochwertigen Wissens ist personengebunden bzw. ist nicht-kodifiziertes Wissen, so dass die Mobilität von Fachkräften und die Vernetzung von innovativen Köpfen von Unternehmen und Regionen in Modellprojekten und Innovationskooperationen gerade in der digitalen Wissensgesellschaft wichtig ist. Hiermit rücken aber auch infrastrukturpolitische Aufgaben bzw. Defizite mit in den Vordergrund der Betrachtung. Wie man in einem dicht besiedelten Bundesland wie Nordrhein-Westfalen, aber auch im ganzen Bundesgebiet, die Verkehrseffizienz durch Telematik erhöhen kann, ist zu prüfen. Eine einfache Maßnahme für die zeitliche Verlagerung von LKW-Autobahn-Verkehr in die Nachtstunden wäre es, wenn die Autobahn-Nutzungsgebühren zeitlich differenzieren würden, also preiswertere Tarife für die Nachtzeit. Dass man auch den normalen Berufsverkehr durch Telematik effizienter organisieren könnte und insgesamt die Stauzeiten durch bessere Vernetzungen auch im öffentlichen Nahverkehr reduzieren könnte, steht außer Frage. Die Wohlfahrtsgewinne in diesem Bereiche können in Nordrhein-Westfalen mit seinem hohen Stauaufkommen, das täglich Millionen Berufspendler trifft, einige Milliarden Euro pro Jahr erreichen. Auch im Bereich „Intelligente Stromnetze“ sind für die Bundesländer bzw. Deutschland und die EU-Partner große Chancen für Wohlstand und Wohlfahrt realisierbar.

### ***Intelligente Stromnetze***

IKT bzw. moderner Softwareeinsatz in bestimmten Sektoren der Wirtschaft erleichtert die Koordination von Angebot und Nachfrage, was insbesondere in der Stromwirtschaft – dort ist aus physikalischen Gründen ein jederzeitiger Ausgleich von Angebots- und Nachfragemenge nötig – Effizienzgewinne und Möglichkeit zur Einsparung von Ressourcen verspricht. Von Seiten der OECD (2012a) ist bereits betont worden, dass IKT-Einsatz bei der Realisierung intelligenter Stromnetze von besonderer Bedeutung ist.

Im traditionellen Stromnetz werden zudem hohe Kapazitäten für Spitzenlastzeiten bereit gestellt, die bei Einführung einer digital organisierten Verschiebung von Lastspitzen bzw. bei verminderter Spitzenlast-Nachfrage im 24-h-Zyklus sinnvolle Anpassungen ermöglichen: Der gesamtwirtschaftliche Kraftwerkspark kann vermindert werden, was die Einsparung von Kapital - inklusive auch von Emissionen (auf Basis einer Lebenszyklusanalyse) beim sonst größer zu dimensionierenden Kraftwerkspark – erlaubt; dieser Vorteil ist auf mehrere Milliarden

Euro zu beziffern und kann auf Basis empirischer Analysen bzw. Simulationen für Deutschland und andere OECD-Länder berechnet werden.

Intelligente Stromnetze bestehen u.a. aus Sensoren zur Vorgangserfassung im Netz und einer für die Intelligenz des Netzes kritischen Daten-Plattform, über die das Management der zufließenden bzw. abgerufenen Informationen erfolgt; also faktisch auch das Matching – der physikalische Abgleich beim Stromfluss - von Angebots- und Nachfrageseite. Die Daten von der Angebots- und der Nachfrageseite müssen in Echt-Zeit softwarebasiert ausgewertet und in Steuerungsbefehle Richtung Strom nutzende Geräte und Stromerzeugungsakteure umgesetzt werden. Im Übrigen ist die schon bestehende Strombörse in Leipzig selbst natürlich vollständig IKT-basiert, wobei die Unternehmen der Hoch- und Mittelspannungsebene auf Basis aktueller bzw. erwarteter Daten Strom handeln; neben dem Kassa-Strompreis gibt es auch Terminstrompreise, wobei aus ökonomischer Sicht hier vor allem die Wettbewerbspolitik gefordert ist. Die Expansion des modernen intelligenten Stromnetz („Smart Grids“) richtet sich im Wesentlichen an die Verteilernetzebene als unterste bzw. kundennächste Stromleitungsebene.

Intelligente Netze sind für mehrere Punkte bei der Energiewende wichtig (zu den ersten fünf Punkten siehe SAP (2011, S.10)):

1. Nachfragemanagement und Kappung von Spitzenlasten;
2. Angebotsmanagement der Energie- bzw. Stromerzeuger;
3. Management von modernen Energiespeichern;
4. Bereitstellung einer Infrastruktur für E-Mobilität;
5. Kostensenkung durch Erhöhung der Effizienz;
6. Minderung des Kraftwerkparcs bzw. Einsparung von Realkapital und Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen, die bei der Kraftwerkserstellung üblicherweise anfallen – ein Aspekt, der in der herkömmlichen Analyse bislang übersehen wird.
7. Es gibt bei Einführung von Smart Grids dann induzierte Innovationen bei den stromverbrauchenden Geräten bzw. Prozessen, deren Energieeffizienz auf Basis millionenfach anfallender Datensätze relativ leicht im Zuge von strom- und ressourcensparendem technischen Fortschritt zu verbessern sein dürften. Die beim Stromverbrauch an jedem einzelnen Gerät abzurufenden Daten von Nutzern können eigentumsmäßig den Nutzern zugeordnet werden, die dann die Auswertung der Daten Stromkonzernen oder Geräteherstellern per Internet-Vertrag – gegen Entgelt – erlauben könnten.

Es gibt eine ganze Reihe von Fragen, die sich mit der schon eingeleiteten Energiewende in der EU verbinden:

- Inwieweit ist bei der Energiewende – unter ordnungspolitischen Aspekten – der Staat gefordert?
- Wie sollten die Daten zum Stromverbrauch bei privaten Haushalten und bei Unternehmen gespeichert werden bzw. wer hat hieran Eigentumsrechte?
- Welche Größenordnung an Kosten- bzw. Einspareffekten ist mittel- und langfristig aus der Verbindung von IKT und Energie zu erwarten?
- Welche mittel- und langfristigen dynamischen Innovationseffekte sind aus einer Innovationsinitiative IKT & Energie zu erwarten?

Der Staat, der üblicherweise die Rahmenordnung der Wirtschaft setzt und in der Wirtschaftspolitik in bestimmten Feldern aktiv sein sollte, ist als Akteur in der Tat gefordert:

- Da die Standardsetzung unter Einschaltung der EU-Länder bzw. der Europäischen Kommission leichter von der Industrie länderübergreifend zu organisieren ist, was für die wirkliche Nutzung eines EU-Strommarktes unerlässlich ist (man denke an das Vorbild des GSM-Standards im Bereich der Mobiltelefonie). Die optimale Nutzung von Skalen-Vorteilen und von Netzwerkeffekten ist im Strombereich wichtig, sobald der flächendeckende Informationsaustausch als erwünschtes Marktelement hinzukommt und hier können Marktunvollkommenheiten bzw. positive oder negative externe Effekte eine wichtige Rolle spielen und staatliche Impulse notwendig erscheinen lassen. Es kann durchaus zu Interessenkonflikten kommen, wenn nämlich im Stromsektor der Staat mit staatlichen Stromfirmen selbst im Markt aktiv ist; diskriminierungsfreier Netzzugang ist ein relevantes Problem in vielen EU-Ländern im Strom- wie im Gasnetz, wodurch Wettbewerb bzw. Effizienzgewinne behindert werden.
- Die Einführung intelligenter Zähler im Rahmen des EU-Strombinnenmarktes kann sinnvoll nicht ohne weiteres nur einfach als nationales Projekt definiert werden. Das Herunterdrücken von Strom-Lastspitzen durch digitale Angebotsvernetzung bzw. das Einsparen von Ressourcen und Emissionen durch optimierte digitale Angebots-Nachfrageabstimmung kann naturgemäß als wichtiger Baustein der EU-Energiepolitik bzw. des von der Europäische Kommission betonten Projektes Europa 2020 gedacht werden.
- Der grenzüberschreitende Handel mit Strom ist unmittelbar mit der Nutzung moderner IKT verbunden, zugleich wird im Kontext mit der Entwicklung intelligenter Netze die Richtung des Nettostromexportes sich häufiger ändern – dies ist letztlich Reflex der kapitalsparenden Eigenschaften von Smart Grids (insbesondere beim möglichen Verzicht auf einen Teil des bisherigen Kraftwerksparkes).

Kosten und Nutzen beim Aufbau intelligenter Netze beziehen sich im Wesentlichen auf Ausgaben auf Software-Modernisierung in der Wirtschaft und digitaler Zähler bei Haushalten und Unternehmen. Was den Nutzen angeht, so ist auf die Strom nutzenden Unternehmen, die Stromwirtschaft und die privaten Haushalte abzustellen. Bei dem privaten Haushalten spielen die Aspekte Stromeinsparungen, Produktinnovationen und CO<sub>2</sub>-Reduktion eine wichtige Rolle. In der Stromwirtschaft geht es vor allem um die Reduzierung der Kraftwerkskapazität und des Netzausbaus, sowie wachsenden internationalen Stromhandel (mit möglicher CO<sub>2</sub>-Einsparung). Bei den Unternehmen sind die Vorteile vor allem in den Bereichen Innovationen und Skalenvorteile sowie bei der Stromeinsparung, der Netzstabilisierung und letztlich auch der CO<sub>2</sub>-Reduktion (WELFENS/JUNGMITTAG, 2012). Im Rahmen einer EU-Wachstumspolitik kann die Realisierung von Smart Grids ein wichtiges Element sein, wobei die CO<sub>2</sub>-Minderung ein Weniger an negativen externen Effekte bedeutet; aus Sicht der Wirtschaftspolitik ist dies äquivalent zum Vorliegen positiver externer Effekte.

Bei zunehmendem Anteil erneuerbarer Energien in der Stromerzeugung wird die Umsetzung intelligenter Netze dringlich, da die eintretende erhöhte Volatilität auf der Stromangebotsseite nur über entsprechenden IKT-Ausbau der Stromnetze bewältigt werden kann. Wenn man einen Kapazitätsmarkt im Stromsektor schafft, bei dem Stromerzeuger für das Vorhalten von Reservekapazitäten entgolten werden sollen – dies ist im Kontext der Energiewende grundsätzlich notwendig und schafft Herausforderungen für die Wettbewerbspolitik (MONOPOL-KOMMISSION, 2011) –, dann ist ein wettbewerblich organisierter Kapazitätsmarkt zu schaf-

fen. Hierbei haben Stromkonzerne das Interesse, bei geringem Wettbewerb gegenüber den Grenzkosten überhöhte Preise durchzusetzen bzw. ökonomische Renten auf Kosten der Verbraucher an sich zu ziehen. Durch einen sinnvoll organisierten Strommarkt kann einerseits durch softwarebasierte Matching-Lösungen eine Minimierung der notwendigen Reservekapazitäten erreicht werden; andererseits kann man digitale Auktionsmärkte schaffen, auf denen unter Wettbewerbsbedingungen Reservekapazitätsangebote auf einem internationalen Terminmarkt bereit gestellt werden. Gegenüber den bisherigen meist isolierten nationalen Märkten mit regionaler Marktmacht von Stromkonzernen in der EU wäre ein integrierter EU-Strombinnenmarkt im Kontext intelligenter Netze bzw. international verbundener Netze mit Effizienzgewinnen und verminderten Stromkosten verbunden, die wiederum zu Wohlfahrtsgewinnen bzw. einem Mehr an rentabler Produktion in Industrie, Handwerk und Dienstleistungssektor führt. Damit sind positive gesamtwirtschaftliche Beschäftigungseffekte, aber auch Konsolidierungseffekte für den Staat verbunden. Positive wirtschaftliche Expansionsimpulse durch den Ausbau intelligenter Stromnetze kann es in Deutschland, Frankreich, Spanien, Italien und vielen anderen Ländern der Eurozone geben, wo man gut daran täte, von Seiten der Politik einen angemessenen Ordnungsrahmen rasch zu entwickeln.

Intelligente Stromnetze stehen exemplarisch für das enorme IKT-basierte Potenzial, Angebots- und Nachfrageseite durch einen digitalen Auktionsprozess in Echtzeit – mit Rückkopplung zur Produktions- und zur Nachfrageseite – abzustimmen. Wenn man stärker noch als bisher Maschine-zu-Maschine-Kommunikationsprozesse entwickelt und damit auch virtuelle Maschinenparks verschiedener Firmen entstehen lässt, so ergeben sich auch hier neue Möglichkeiten, die Kapazitätsauslastung einzel- und gesamtwirtschaftlich zu optimieren. Die Rolle der Lohnstückkosten ist in der traditionellen makroökonomischen Analyse seitens der Wirtschaftspolitik regelmäßig betont worden, aber zunehmend sollten doch auch andere Kostenkategorien – inklusive Energie – mit Blick auf die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft und auch die Umweltfreundlichkeit der Produktion thematisiert werden. In einer Zeit, in der wegen der Energiewende ohnehin steigende Energiekosten und damit verschärfter Druck zum Strukturwandel drohen, sind IKT-basierte Kosteneinsparungen im Bereich des Stromsektors besonders wichtig. Es ist der Wirtschaftspolitik anzuraten, national und EU-weit das Thema Intelligente Stromnetze zügiger anzugehen, da hier die erwarteten Vorteile für Wirtschaft, Verbraucher und Umwelt bzw. künftige Generationen erheblich sein dürften.

### ***IKT-Expansion, Investitionsdynamik und Wirtschaftswachstum***

Seitens der OECD hat man seit vielen Jahren die Rolle der Informations- und Kommunikationstechnologie für das Wirtschaftswachstum betont und die Europäische Union wie ihre Mitgliedsländer haben in zahlreichen Programmen versucht, digitale Wachstumsimpulse zu generieren. Erst im Juli 2012 hat die zuständige EU-Kommissarin Neelie Kroes einen grundlegenden Strategiewechsel zur Neuausrichtung der europäischen Regulierungspolitik bekanntgegeben. Demnach sollen wichtige Vorleistungsentgelte bis 2020 stabilisiert und unter bestimmten Bedingungen auf eine Kostenregulierung von Glasfasernetzen verzichtet werden. Die Neuausrichtung der EU-Regulierungspolitik muss rasch umgesetzt werden, um einen zukunfts- und investitionsorientierten Regulierungsrahmen zu schaffen. IKT trägt zudem auch zum technischen Fortschritt bei, zumal in der digitalen Wissensgesellschaft kreative Akteure bzw. Forscher sich schneller und besser als bisher für Innovationsprojekte miteinander vernetzen können und auch weil IKT die Verbreitung neuen Wissens beschleunigt. Die EU hatte eine eigene „Digitale Agenda“ definiert. Von daher steht

die Qualität der Kommunikationsinfrastruktur aus Sicht der Wirtschaftspolitik mit im Fokus der Betrachtung und der Staat wiederum ist etwa in der Bildungspolitik unmittelbar gefordert, einerseits zum Qualifizierungsprozess beizutragen, andererseits aber auch die Internetsicherheit mit zu gewährleisten.

Aus Sicht der OECD (2012) kommt mit Blick auf IKT-Politik den folgenden Bereichen besonders große Bedeutung zu:

- Breitbandausbau
- IKT-Fähigkeiten und Beschäftigungsaspekte
- Regierungs-Online-Aktivitäten
- Sicherheit in der Informationstechnik
- Innovationsförderprogramme
- Technologiediffusion in der Wirtschaft
- Digitale Zahlungsvorgänge
- Digitale Inhalte

Man wird hier zumindest drei Punkte ergänzen können: Der IKT-Sektor bzw. IKT-Kapital ist von großer Bedeutung nicht nur für Strukturwandel, Wachstum und Beschäftigung, sondern ihm kommt gerade in alternden Gesellschaften der OECD-Länder langfristige strategische Bedeutung zu:

- IKT-Kapital – inklusive Software – trägt zur Effizienzsteigerung einerseits, aber auch zur Vereinfachung komplexer Arbeits- bzw. Wertschöpfungsvorgänge bei; hohe Arbeitsproduktivität und Innovationskraft können dank IKT auch in relativ hohem Alter von Arbeitnehmern realisiert werden und internetbasierte Weiterbildungsplattformen können global für alle Altersgruppen entwickelt werden.
- Digitale soziale Netzwerke werden für immer mehr Menschen ein große Rolle gerade in fortgeschrittenem Alter spielen: Das mobile Internet dürfte eine häufige erste Arzt-Kontaktplattform werden, womit nicht nur ein Mehrwert für die Patientenbetreuung in manchen Bereichen vorliegt. Vielmehr liegt auch ein neues Kostendämpfungselement vor, das den in der alternden Gesellschaft drohenden Anstieg der Krankenkassenbeitragsätze begrenzen helfen wird. Das Internet ist im Übrigen auch für vorbeugende Gesundheitsmaßnahmen einsetzbar, was bislang seitens der Krankenkassen kaum geschieht. Zugleich wird das Netz für soziale Kontakte von immer mehr älteren Single-Haushalten unersetzlich werden. Altersmäßig zeigen sich große Unterschiede bezüglich der Mitwirkung in sozialen Netzen (OECD, 2012; Abb. 3.11; siehe Anhang), wobei die Altersgruppe der 16-24jährigen in den EU27-Ländern etwa doppelt so aktiv ist wie die 25-54jährigen und dreifach so aktiv wie die 55-74jährigen; in Modellprojekten, die von EU-Ländern oder auch von Regionen oder Kommunen angestoßen und mitgetragen werden, könnte diese Lücke bei den älteren Mitmenschen im Zeitablauf deutlich reduziert werden. Deutschland hat in der EU27 eine leicht unterdurchschnittliche Position (Durchschnittswert 2011: 52%) bei der Intensität der sozialen Netzwerkaktivitäten, wenn man die in solchen Aktivitäten als Anteil an allen Internetnutzern misst. Unter den OECD-Ländern ganz vor liegen Ungarn, Island, Slowakische Republik, Norwegen, Dänemark und Kanada, gefolgt von Großbritannien, Polen Portugal, Schweden, Griechenland, Irland und Spanien (OECD, 2012, Abb. 3.12).

- IKT-Anwendungen im Haushalt haben eine eigenständige große Bedeutung in der Mobilen Digitalen Gesellschaft, wo Menschen flexibel arbeiten müssen und oft auch im Ausland zeitweise oder permanent ihren vernetzten Arbeiten nachgehen: Fragen nach Bildungs- und Unterhaltungsdiensten sowie Umwelt- und Haushaltsdiensten für private Haushalte sind aus den Bedürfnissen der Menschen heraus in einer digitalen Modernisierungsperspektive wichtig; gerade auch im Kontext eines nachhaltigen Lebensstils kann das Internet vielfältige Informationen und Ideen sowie netzbasierte Mitwirkungsmöglichkeiten bieten. Mit einem Anteil des 9% beim Online-Handel hat Deutschland 2011 hinter Großbritannien mit 12% einen Spitzenplatz in Europa aufzuweisen, gefolgt von Schweiz, Norwegen, Dänemark, Frankreich, Schweden, Benelux, Spanien, Polen und – mit nur 1,3% - Italien (OECD, 2012, Abb. 2.16). Die kommunale und regionale Wirtschaftspolitik ist hier von Bedeutung, soweit der Staat durch sinnvolle Anreize oder gezielte Informationen zur Mobilisierung von Netzwerkeffekten beitragen kann: also jener Nutzenzuwächse, die sich in einem vergrößerten digitalen Nutzerkreis für jeden der bisherigen Nutzer ergibt. Hierdurch steigt die Zahlungsbereitschaft für digitale Geräte und Dienste und von daher kann auch die Mobilisierung von Netzwerkeffekten zu steigenden Umsatzzahlen bzw. besseren marktmäßigen Refinanzierungsmöglichkeiten für innovationsstarke digitale Anbieter führen. Es ist interessant festzustellen, dass bei den Güterkäufen übers Internet sehr viele Marktbereiche in der EU27 vertreten sind (OECD, 2012, Abb. 3.15; siehe Anhang).

Für viele Arbeitnehmer ist der IKT-Sektor eine gut bezahlte Job-Nische mit hohem Kreativitäts- und Leistungspotenzial geworden. Mit einem Beschäftigungsanteil des IKT-Sektors an der Gesamtbeschäftigung in der Wirtschaft von rund 10% lag Finnland 2009 laut OECD-Angaben vor Schweden und Dänemark, wobei in Schweden der IKT-Beschäftigungsanteil ähnlich wie in Finnland gegenüber 1995 gestiegen war, während er in Dänemark leicht rückläufig war. Ungarn, die Niederlande, Frankreich, Norwegen, Großbritannien, Japan, die Slowakische Republik, Korea, Luxemburg und Tschechische Republik lagen 2009 über dem OECD-Durchschnitt, während Deutschland mit etwa 6% leicht unterdurchschnittlich rangierte, weit am Ende lagen Spanien, Griechenland, Slowenien, Portugal und Estland.

Die IKT-Investitionen machten in den USA in 2010 gut 30% der Gesamtinvestitionen – ohne Wohnungswirtschaft – aus. Hinter dem Spitzenwert der USA folgten Schweden, Dänemark, Großbritannien, Neuseeland, Belgien, Frankreich, Niederlande, Schweiz, Kanada, Finnland, Australien, Spanien, Japan, Portugal, Irland, Deutschland, Österreich, Korea und Italien, wobei der Anteilswert der vier zuletzt genannten Länder kaum die Hälfte des US-Wertes erreichte (OECD, 2012). Dabei geben die USA anteilmäßig mehr für Software-Investitionen aus als Deutschland insgesamt als IKT-Investitionsanteil verzeichnet. In Europa liegt Schweden hier mit den USA praktisch gleich auf und das anhaltende Wirtschaftswachstum Schwedens ist von daher vermutlich auch vor diesem Hintergrund zu sehen. Unter den genannten Ländern fällt Portugal mit einem sehr geringen Anteil an Software-Ausgaben auf – ein Fall, der näherer Analysen bedarf.

## 1.2 IKT-Expansion, Investitionsdynamik und Innovationen in der digitalen Wirtschaft

Während manche Beobachter mit Blick auf eine seit wenigen Jahren sinkende Relation von IKT-Investitionsausgaben zum nominalen Bruttoinlandsprodukt bereits von einem Überschreiten des IKT-Zenits sprechen wollen, muss doch unter Verweis auf die methodisch korrekte Verwendung von realen Größen ein anderes Bild betont werden. Da der sektorale IKT-Preisindex seit Jahrzehnten fällt, ergibt sich in realer Rechnung ein anderes Bild als auf Basis nominaler Größen: Der Anteil der IKT-Investitionen in realer Rechnung steigt relativ zum realen Bruttoinlandsprodukt in Deutschland und vielen OECD-Ländern – im Gegensatz zu den nominal gemessenen Quoten – weiter an. Die ökonomische Bedeutung des IKT-Sektors nimmt also fortlaufend weiter zu. Die besondere ökonomische Relevanz des IKT-Sektors ergibt sich mit Blick auf Wachstum und Beschäftigung darüber hinaus aus der Tatsache, dass der IKT-Sektor für den innovationsstärksten Sektor der Wirtschaft in fast allen OECD-Ländern steht.

Getrieben vom globalen Wettbewerb im IKT-produzierenden Sektor und von deutlichen langfristigen Verminderungen der relativen IKT-Preise sowie der Entwicklung vieler innovativer Dienste hat sich eine anhaltende Expansion des IKT-Sektors in den OECD-Ländern und den Schwellenländern ergeben. Der IKT-Sektor expandiert in vielerlei Richtung. Neue Themen wie etwa das Internet der Dinge, RFID („Begleitchips mit Radiofrequenz-Identifikation“, die hohe Bedeutung für Innovationen in Produktion, Logistik, Vertrieb etc. haben), Cloud Computing als internetbasierte Software- und Servernutzungskonzepte, Software as a Service – via Internet genutzt – und breitbandige mobile Kommunikation auf Basis neuer Standards (LTE) sind hier zu nennen. Der Sektor der Informations- und Kommunikationstechnologie ist eine dynamische Querschnittstechnologie mit positiven externen Effekten für alle Sektoren der Wirtschaft und für den öffentlichen Sektor. In erster Linie sollten also bestehende und neue Unternehmen digitale Entwicklungspotenziale aufnehmen; aber auch die Zivilgesellschaft ist gefordert – jeder Einzelne, gegebenenfalls sozial bzw. digital vernetzt als kreative Gesellschaft.

Der Einsatz von IKT erfordert in der Regel, dass qualifizierte Arbeitskräfte aktiv in die jeweilige Aufgabenlösung eingebunden sind; das gilt für die betriebliche Ebene. Mit Blick auf die Innovationsdynamik von IKT-Unternehmen ist die Einbindung in regionale, nationale und internationale Innovationssysteme wichtig. Eine wesentliche Rolle spielen zunächst regionale Innovationssysteme, wobei auf Seiten der Industrie der Bildung von regionalen IKT-Clustern eine große Bedeutung zukommt. In Clustern wirken im Wertschöpfungsprozess komplementäre Unternehmen, aber auch unterschiedlich große Unternehmen ähnlicher Verarbeitungsstufen zusammen. Für kleine und mittlere Unternehmen ergeben sich in der Regel neue Möglichkeiten, etwa im Exportgeschäft bzw. bei der Internationalisierung von Großunternehmen im jeweiligen Cluster zu lernen. Dabei kann ein unternehmensübergreifender Erfahrungsaustausch bzw. die Bildung von digitalen Erfahrungsgruppen ebenso nützlich sein wie etwa die gemeinsame Organisation bei Auftritten auf internationalen Messen.

Grundsätzlich ist es wichtig, die bestehenden IKT-Stärken von Regionen zu identifizieren, um dann auf Basis bestehender Cluster und der relevanten Produkt-Architektur neue Expansionsfelder durch Kooperation und durch Wettbewerb zu erschließen. Aus Sicht der Politik ist zu prüfen, welche Art Förderung die regionale und nationale Wirtschaftspolitik im IKT-Bereich

entwickeln sollte. Da der Sektor IKT in der EU und den USA der innovationsstärkste Wirtschaftsbereich ist, von dem zahlreiche positive Innovationsübertragungseffekte auf andere Sektoren ausgehen, ist eine angemessene Innovationsförderung wichtig. Aus ökonomischer Sicht ist zu fordern, dass Steuervergünstigungen oder Beihilfen das Ausmaß des gesellschaftlichen Zusatznutzens – der positiven externen Effekte – widerspiegeln sollten. In einer Zeit eng geschnittener öffentlicher Haushalte ist diese Forderung nicht leicht in die politische Praxis umzusetzen. Dennoch ist gerade digitale Innovationsförderung ein Schlüssel auch zur Überwindung der Staatsfinanzierungsprobleme, und zwar einfach dadurch, dass eine angemessene Innovationsförderung das Wirtschaftswachstum deutlich erhöhen kann. Der Wachstumsbeitrag von IKT beträgt in OECD-Ländern zwischen etwa 0,2 und 1 Prozentpunkt, wobei Deutschland gegenüber dem Spitzenreiter USA, aber auch gegenüber führenden EU-Ländern wie Schweden und Finnland sowie Niederlande, zurückliegt (WELFENS/ZOCHE/JUNG-MITTAG ET AL., 2005). Da Innovationsförderung in Deutschland fast zur Hälfte von Seiten der Bundesländer kommt, liegt hier für Nordrhein-Westfalen eine große Herausforderung und Chance. Jenseits der Wirtschaftsaspekte darf man die unmittelbar bürgernützlichen IKT-Expansions- bzw. Modernisierungseffekte nicht übersehen, wobei auch die Kommunen gefordert sind. So können etwa Menschen mit Sehbehinderungen dank des im Kreis Soest geförderten IKT-Projektes blind4you mit großem Nutzenzuwachs Stadtbesichtigungen durchführen – in einer alternden Gesellschaft ist dieses von der EU mitgeförderte Projekt ein Ansatzpunkt, der von vielen anderen Kommunen aufgegriffen werden könnte und sollte. In Nordrhein-Westfalen gilt es angesichts der europäischen geografischen Lage natürlich auch, in besonderer Weise EU-Fördermittel zu nutzen und europäische Vernetzungsimpulse zu geben sowie digitale Marktentwicklung EU-weit mit voranzutreiben.

Die digitale Wirtschaft bzw. der IKT-Sektor ist ein fester Bestandteil modernen Wirtschaftens und effizienter Verwaltung sowie des Arbeitslebens der Mehrheit der Arbeitnehmer geworden. Neben allen Vorteilen für Produktivität, Wissensdiffusion und sozialer Netzworkebildung gibt es auch Herausforderungen, die sich ergeben u. a. aus:

- wachsenden Qualifikationsanforderungen und einer schnelllebigeren Arbeitswelt, die hohen Anpassungsdruck mit sich bringt – dabei entsteht in der Internetgesellschaft auch eine zunehmende Wahrnehmung der wirtschaftlichen Globalisierung und damit internationaler Konkurrenz (für ein starkes Exportland bzw. erfolgreiche Exportregionen bieten sich insgesamt besondere Chancen, wobei es im Interesse eines gesellschaftlichen Zusammenhaltes darauf ankommt, Verlierergruppen im Modernisierungsprozess durch gezielte Einbindung in institutionelles und individuelles Lernen gerade auch bei der digitalen Modernisierung mitzunehmen);
- der drohenden Unschärfe zwischen öffentlichem Leben und Internetpräsenz – in der globalen Internetwelt droht eine Art permanente digitale Medienpräsenz des Menschen, da jeder Einzelne über Fotos, Filme, Textbezüge bzw. Netzwerkpartner sowie ggf. geografische Informationssysteme fast rund um die Uhr lokalisierbar und dokumentierbar ist. Neugierde, Mitteilungsbedürfnis und Kontaktbedarf schaffen in einer Internetgesellschaft die Möglichkeit einer digitalen Permanenz – einer Art Twitter-Existenz, bei der jederzeit von jedermann eigene Aktivitäten signalisiert werden. Digitale Lebensstile sind von daher kritisch zu reflektieren.

Dabei ist nicht zu übersehen, dass es auch Probleme in der neuen digitalen Arbeitswelt gibt. So erfreulich es ist, dass man sich dank Internet leichter selbständig machen kann, so problematisch ist es auch in manchen Bereichen für viele Ich-AG-Starter, in einem globalen Online-

Markt erfolgreich zu sein und zugleich ausreichende soziale Kontakte zu knüpfen. Leben in der Online-Welt schafft viele virtuelle Kontakte, aber sie können tatsächliche soziale bzw. familiäre Netzwerke nicht ersetzen. Zugleich ist zu bedenken, dass die Privatsphäre in der Online-Welt gerade durch die Expansion sozialer digitaler Netzwerke eingeschränkt wird, und auch hier können neben Chancen auch neue Probleme bzw. Herausforderungen entstehen (HOMBACH, 2010).

Neue Chancen der Internetwirtschaft zu nutzen gilt es gerade auch in der Phase der Überwindung der globalen Rezession im Gefolge der Transatlantischen Bankenkrise und der Energiekrise. Zum gewichtigen Teilsektor der Informations- und Kommunikationstechnologie gehören die Bereiche der Kommunikationsinfrastruktur, der digitalen Dienste und der IKT-Produktion. Das Entstehen immer größerer Nutzernetzwerke in Industrie und Gesellschaft, die Herausbildung kompakter Märkte für Spezialanwendungen bei Nutzergruppen (Stichwort Apps) und die enormen Entwicklungsmöglichkeiten bei digitaler Bildung und Weiterbildung in der Wissensgesellschaft sind hervorzuheben. Zunehmend basiert die Produktion von Gütern und Dienstleistungen auf Wissen einerseits und andererseits auf der Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologie.

Für die Rückkehr zu anhaltendem Wirtschaftswachstum, aber auch für mehr Nachhaltigkeit ist die optimierte Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologie gerade auch in Deutschland unerlässlich. Denn IKT ist ein wesentliches Element bei Investitionen, und da der relative Preis von IKT-Investitionsgütern mittelfristig weiter fallen dürfte, wird der IKT-Kapitalgüteranteil am Gesamtkapitalstock weiter zunehmen. Auch der Übergang zu preiswerteren, digitalen innovativen Dienstleistungen für die Industrie stärkt via Verbesserung der Vorleistungsstufe die internationale Wettbewerbsfähigkeit.

Soweit bessere und schnellere digitale Kommunikation für die privaten Haushalte angeboten wird, entsteht ein unmittelbarer Nutzengewinn auf der Konsumentenseite. Dieser wird häufig durch positive Netzwerkeffekte von Internetnutzern bzw. digitalen Kommunikationspartnern noch gestärkt: Je mehr Nutzer bestimmte digitale Dienste in Anspruch nehmen, desto größer sind die entstehenden kreativen Kommunikationsnetzwerke bzw. desto höher ist der Nutzen für jeden einzelnen Akteur im Netz. Es gibt eben besondere Verbundvorteile, wobei diese sich auf verschiedene Ebenen beziehen können: Lokale und regionale Netzwerke, die ihrerseits vernetzt sind, spielen hier ebenso eine Rolle wie globale Netzwerke vom Typ Facebook, Twitter oder Xing. Die grundsätzlich internationale und ubiquitäre Welt des Internets ist eine Chance zur kreativen Entfaltung, aber sie schafft natürlich auch neue Risiken, wie sie etwa im Themenfeld IT-Sicherheit auf dem nationalen IT-Gipfel in Dresden in 2010 stark diskutiert wurden.

Im EU-Binnenmarkt hat sich der Wettbewerb der Regionen intensiviert, die Globalisierung der Wirtschaft schreitet gerade infolge der Ausbreitung der Informations- und Kommunikationstechnologie voran. Umso wichtiger erscheint es daher in vielen Regionen, dass die Expansionspotenziale im Kontext einer verbesserten IKT-Nutzung verstärkt mobilisiert werden. Dabei ist zu beachten, dass IKT-Innovationsaufwendungen für die Wachstumseffekte besonders wichtig sind, wobei neben dem innovationsaktiven IKT-Sektor selbst etwa die Automobilindustrie in Deutschland besondere Stärken bei digitalen Innovationen hat. Regionen, die etwa bisherige Automobilstandorte im Zuge globaler Restrukturierungen verlieren, droht dann auch ein Innovations- bzw. Wachstumsrückstand.

Häufig hat die Politik zwar die Weichen grundsätzlich zugunsten des innovationsstarken IKT-Sektors auf nationaler bzw. regionaler Ebene gestellt. Es fehlt aber vielfach an einer optimalen Wirtschaftspolitik, die durch gezielte Auswertung industrie- bzw. innovationsrelevanter Indikatoren nachvollziehbare Ansatzpunkte für effiziente und effektive Modernisierung zu identifizieren erlaubt. Gerade die Auswertung von EU-Patentdatenbanken bietet sich hier an. Rationale und erfolgsorientierte regionale und nationale Wirtschaftspolitik wird auf Basis entsprechender Analyse handeln können und wollen. Zudem stellt sich die Frage, inwiefern von Seiten der IHKs und von regionalen Firmen- bzw. Nutzernetzwerken eigenständig digitale Initiativen entfaltet werden können. Grundsätzlich werden digitale Expansion und Modernisierung immer davon abhängen, dass ein deutlicher Zusatznutzen für die Nachfrager entsteht.

In einer breiteren Analyse lassen sich die internationalen Entwicklungslinien des IKT-Sektors und die hohe Innovationsdynamik und besondere volkswirtschaftliche Bedeutung verdeutlichen sowie die Herausforderungen für die Wettbewerbsdynamik – auch im Kontext der zunehmenden Bedeutung sozialer Netzwerke. Für die Industrie gewinnt das Konzept des Internets der Dinge zunehmende Bedeutung, wobei hier auch der Prozess der Globalisierung, oft mit komplexen Logistikketten, unterstützt wird.

Der IKT-Sektor steht mit einem Marktvolumen von etwa 600 Milliarden Euro für 5% der EU-Wertschöpfung, er ist aber infolge seiner Bedeutung als Querschnittstechnologie letztlich doch für die Gesamtwirtschaft bzw. alle Sektoren von großer Bedeutung (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2010, S. 4): Der Beitrag des IKT-Sektors zum gesamtwirtschaftlichen Produktivitätsanstieg übersteigt den sektoralen Wertschöpfungsanteil sehr deutlich, wobei etwa 20% aus dem IKT-Sektor direkt kommen und 30% aus IKT-Investitionen. Die Unternehmen etwa der Automobilindustrie, des Maschinenbaus, der Chemiewirtschaft und der Elektrotechnik sind innovationsstarke IKT-Anwender.

Die Entwicklung schnellerer, breitbandiger Kommunikationsnetzwerke ist für die EU bzw. Weltwirtschaft von großer Bedeutung; die Europäische Kommission hat mit einer Reihe von Stichworten mögliche Ansatzpunkte der Politik vorgegeben. Diese Stichworte lauten: Interoperabilität und Normen, Vertrauen und Sicherheit, Forschung und Innovation, Verbesserung der digitalen Kompetenzen, Qualifikationen und Integration, IKT-gestützte Vorteile für die Gesellschaft in der EU und internationale Aspekte der Digitalen Agenda. Auch die NRW-Landesregierung hat einige IKT-Felder betont (siehe Anhang).

Was die EU-Entwicklung von IKT-Teilsektoren angeht, so ist darauf hinzuweisen, dass – bei einem IKT-Wachstum oberhalb des Wachstums der Industrie insgesamt – der Bereich Produktion von Computern und Büromaschinen (NACE 30) seit 1999 rückläufig ist, während der Teilsektor IKT-Dienste (NACE 72) ein hohes Wachstum gezeigt hat (WINTJES/ DUNNEWIJK, 2008, S. 6). Die Studie von WINTJES/DUNNEWIJK weist allerdings in einem EU-Ländervergleich auch darauf hin, dass Deutschland zumindest zeitweilig ein relativ geringes „sozio-kulturelles Kapital“ aufwies, was als nachteilig für die Mobilisierung des vollen IKT-Innovationspotenzials gilt. Deutschland wird auf Basis eines EU-25-Vergleichs in eine Gruppe mit Österreich, Zypern, Griechenland, Spanien, Italien, Malta und Polen eingeordnet. Hingegen werden als Führungsländer, die in allen vier betrachteten Kapitaldimensionen – kulturelles Kapital (z. B. Einstellung gegenüber Innovationen), Humankapital, Sozialkapital (u. a. Identität sozialer Netzwerke) und Organisationskapital – hohe Werte aufweisen, die folgen-

den Länder genannt: Belgien, Dänemark, Estland, Finnland, Irland, Luxemburg, Niederlande, Schweden, Slowenien und Großbritannien (WINTJES/DUNNEWIJK, 2008, S. 70).

Zahlreiche EU-Länder haben begonnen, national oder regional IKT-Cluster zu fördern, zumal IKT im Kontext der Lissabon-Agenda 2010 der Europäischen Kommission bzw. der anhaltenden Entwicklung vieler OECD-Länder zu einer digitalen Wissensgesellschaft – mit starker Rolle von Wissen und Innovation für die Wirtschaftsdynamik – eine längerfristige Tendenz bezeichnet. Dabei stellt sich für die EU die Aufgabe, den Rückstand im IKT-Sektor gegenüber den USA zu schließen, wobei mit dem i2010-Programm der EU bzw. der Lissabon-Agenda 2010 bzw. dem Nachfolgeprogramm Europe 2020 immerhin ein Ansatzpunkt auf supranationaler Ebene besteht. Bei der IKT-Förderpolitik Deutschlands fehlt bislang eine adäquate Einordnung der IKT-Schwerpunkte in die Innovationspolitik (POLLS, 2007). Zudem müssten die Förderschwerpunkte des Bundes – vermutlich auch einiger Bundesländer – schneller auf veränderte Technologie- und Marktperspektiven reagieren. Die IKT-Förderpolitik der Bundesländer in Deutschland bleibt zu untersuchen, wobei sich hier eine Analyse von Cluster-Ansätzen anbietet (WELFENS, 2011).

Mit den wachsenden digitalen Angeboten bzw. Netzinhalten stellt sich die Frage nach einem angemessenen Konzept der Netzneutralität. Netzneutralität lässt sich aus ökonomischer Sicht definieren als Konzept eines im engeren oder im weiteren Sinn vorranglosen Datenverkehrs. Ökonomisch sinnvoll erscheint nur eine differenzierte Netzneutralität, die den Zugang aller Menschen in einem Land bzw. Wirtschaftsraum zu allen grundlegenden digitalen Diensten sichert (allerdings nicht zu jedem Zeitpunkt mit maximaler Datenübertragungsrate). Mit dem Konzept differenzierter Dienste könnte dann auch sichergestellt sein, dass hinreichende Investitionsmittel in den Ausbau moderner Breitbandnetze fließen werden. Ein hinreichender flächendeckender Breitbandausbau muss durch regional differenzierte Investitionsanreize bzw. hinreichende Renditeaussichten gesichert werden.

Mit den Börsengängen von Amazon, Google und Facebook (letzterer mit Turbulenzen bzw. Kursverfall direkt nach dem Börsengang in 2012) sind drei US-Internetunternehmen der jüngeren Generation in den Fokus der Kapitalmärkte getreten. Entscheidend für den erfolgreichen Börsengang, der die Unternehmen unter die globalen Börsenschwergewichte katapultierte, ist das Vorhandensein eines globalen internetbasierten Geschäftsmodells. Da im Zuge hoher Netzwerkeffekte eine breite Kundenbasis entsteht und zugleich faktisch Marktzugangshemmnisse geschaffen werden, ergibt sich die Frage, ob hier nachhaltiger Wettbewerb in der „Internetwirtschaft“ möglich sein wird; und es stellt sich die Frage, auf welcher Ebene man wirtschaftspolitisch ansetzen soll: National oder international. Hier ergeben sich einerseits neue Fragen im Kontext des digitalen Verbraucherschutzes, andererseits neue Ansatzpunkte für internationale Kooperation in der Wirtschaftspolitik.

### ***Aufgaben des Staates in der Digitalen Sozialen Marktwirtschaft***

Je mehr der IKT-Sektor zu einem gewichtigen Wachstumstreiber mit hoher Innovationsdynamik wird und je stärker IKT als wesentliche Querschnittstechnologie einzuordnen ist, desto stärker kommt es grundsätzlich mit Blick auf Staatsaktivitäten auf mehrere Punkte an:

- Setzen angemessener Rahmenbedingungen; dies gilt national und auch auf EU-Ebene. Hierzu gehören auch vernünftige digitale Eigentumsrechte in der Internetwirtschaft –

hierbei sind Anpassungen sicherlich notwendig, damit z.B. Netzwerkeffekte optimal mobilisiert werden können;

- angemessene Förderanreize zwecks Herbeiführung einer optimalen Innovationsdynamik – positive externe Effekte von IKT-Forschung sind hier zu internalisieren, wobei IKT-Cluster-Ansätze grundsätzlich sinnvoll sind. Es ist aber keineswegs automatisch so, dass jede Vernetzungsgruppe von IKT-bezogenen Unternehmensaktivitäten automatisch einen regionalen Innovationsmehrwert bringt. Es kann auch dazu kommen, dass sich gerade „fußkranke Unternehmen“ in IKT-Cluster hineinbegeben und am Ende für die Cluster-Unternehmen mehrheitlich gar kein signifikanter Innovationsmehrwert entsteht (SCHRÖDER, 2010). Von daher ist eine kritische IKT-Clusteranalyse notwendig.
- Digitale Sozialpolitik wird ein Bestandteil der Sozialpolitik des 21. Jahrhunderts sein; in der Arbeitslosenversicherung kann internetbasierte Vermittlung in Deutschland eine viel größere Rolle spielen als bisher: Während in Deutschland in 2011 nur 18% der Menschen das Internet für die Suche nach einem Arbeitsplatz nutzen, waren es in Kanada und Norwegen etwa 30%, gefolgt von Korea, Dänemark, Island, Großbritannien, Estland und Schweden mit gut 25% (OECD, 2012, Abb. 3.19). Gerade hier ist Deutschland aufgefordert, von den führenden OECD-Ländern gute Lösungen zu übernehmen – die Arbeitslosenquote in Deutschland könnte vermutlich um ein Prozent sinken, wenn man die Bestwerte Kanadas und Norwegens erreichte. Hier käme es zu positiven Effekten für die Betroffenen, aber auch zu Ausgabeneinspareffekten und Einnahmeeffekten beim Staat. Dass die Gesundheitspolitik künftig eine starke IKT-Komponente haben sollte, ist offensichtlich, Modellprojekte in verschiedenen Bundesländern gibt es seit Ende 2010 bereits. Allerdings ist Deutschland auch in Teilbereich sonderbar langsam, etwa wenn es um die digitale Gesundheitskarte geht. Hier wird Nutzengewinn für Patienten und Kosteneinsparung im Gesundheitswesen bislang verschenkt. IKT wird auch bei der Entwicklung von neuen Möglichkeiten von Altersteilzeit eine wichtige Rolle spielen – für die alternde Gesellschaft gibt es auch hier kreative neue Möglichkeiten.
- Generell wichtig ist die optimale Realisierung staatlicher IKT-Projekte im engeren Sinn, was nicht nur die Verwaltung betrifft, sondern auch die wesentlich vom Staat geprägten Sektoren Bildung und Verteidigung.
- Bei der Gründungsförderung sind einfache und klare Regeln für Unternehmensgründungen wesentlich, um die digitale Gründerdynamik zu fördern. Es ist auffällig, dass in Deutschland beim von der Weltbank veröffentlichten Doing-Business Report 2012 zurückgefallen ist und auf Platz 20 steht (herunter von 19); bei den Gründerbedingungen steht Deutschland nur auf Platz 100 – immerhin muss man als Gründer in Deutschland sich mit neun Verfahren befassen, während Kanada und Neuseeland mit einem einfachen Verfahren glänzen..

Wirtschaft und Gesellschaft im 21. Jahrhundert haben eine große digitale Komponente, die es sinnvoll zu gestalten gilt. Sichere Internetnutzung, kluge Expansionsanreize für den Breitbandausbau auf mittlere Sicht und bürgernützliche digitale Projekte auch von Kommunen, Ländern, Bund und EU sind hier wichtig. Insgesamt führt dies zu einer Digitalen Sozialen Marktwirtschaft. Das Konzept der Digitalen Sozialen Marktwirtschaft ist relativ neu – erst-

mals vorgestellt von WELFENS (2005) und in Teilaspekten verdeutlicht in der vom EIIW mit dem Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung für die Bundesregierung erstellten Studie Internetwirtschaft 2010 (WELFENS/ZOCHE/JUNGMITTAG ET.AL., 2005). Eine Digitale Soziale Marktwirtschaft basiert u.a. auf digitalen Eigentumsrechten und entsprechenden Investitionen und Innovationen im IKT-Sektor und in anderen Sektoren. In dynamischen digitalen Märkten spielen Netzwerkeffekte als endogene Verstärkungsmechanismen eine wesentliche, besondere Rolle. Die Expansion der digitalen Wirtschaft geht einher mit IKT-Kapitalakkumulation; dieses wiederum mit Produktivitätszuwächsen und Innovationen im Vorleistungsmarkt. Zudem ergeben sich Effekte auf Export- und Importmärkten und wegen der Notwendigkeit des Einsatzes qualifizierter Arbeitnehmer auch eine relativ verstärkte Lohnungleichheit.

Soweit eine Regulierung des Telekommunikationsmarktes erfolgt, so ist nach einer Phase einer energischen Marktöffnung bzw. von Markteintritten der Übergang zu einem Mehr an Wettbewerbspolitik und einem Weniger an Regulierungseingriffen sinnvoll. Investitions- und Innovationsanreize sind wichtig, Schumpetersche Innovationsrenten bzw. Anreize für Innovatoren sollten nicht künstlich vorab wegreguliert werden.

Der Staat hat eine mehrfache Rolle in der Digitalen Sozialen Marktwirtschaft:

- Der Staat setzt Rahmenbedingungen für nachhaltigen dynamischen Wettbewerb in der Wirtschaft, inklusive im Sektor der Informations- und Kommunikationstechnologie. Digitale Chancengleichheit ist hierbei für eine Digitale Soziale Marktwirtschaft ein wichtiges Element. Zugleich ist die Entwicklung sozialer Netzwerke zu erleichtern, da sich die in Quasi-Nutzerclubs aktiven Bürgerinnen und Bürger wechselseitig einen Zusatznutzen verschaffen, der aus größerer potenzieller Kommunikationsreichweite und dem Nutzenstrom aus intensivierten Netzwerkkontakten entsteht. Dies ist eine neue Dimension der Wirtschafts- bzw. Ordnungspolitik, wobei der Staat über offene Standards und Zusammenschaltungsvorgaben im Telekommunikationssektor die Netzwerkgründung und -nutzung fördern kann.
- IKT ist ein wichtiger Aktivitätsbereich gerade auch für die wirtschaftliche Modernisierung, wie ein Vergleich der EU-Länder zeigt; es ist bezeichnend, dass Griechenland und Portugal bei den IKT-Patenten/Kopf in der Wachstumsdynamik deutlich hinter anderen EU-Ländern bzw. den Euro-Partnerländern liegt (WELFENS, 2012).
- Der Staat selbst ist idealerweise innovativer und vorbildlicher Nutzer bzw. trägt mit einer leistungsfähigen digitalen Verwaltung zu Kosteneinsparungen und höherem Dienstenutzen auf Seiten der Bürgerinnen und Bürger bei. Dies setzt allerdings u. a. voraus, dass die staatliche Weiterbildung – gerade auch in Nordrhein-Westfalen – viel stärker als bisher auf digitale Themen, Formate, Plattformen und Inhalte Bezug nimmt, wobei sich natürlich auch Kooperation mit anderen Bundesländern sowie ggf. auch Nachbarländern wie Niederlande und Belgien (und Luxemburg sowie Frankreich) besonders anbietet. Auch im Bereich der europäischen Städtepartnerschaften sind digitale Themen bzw. ein vergleichender Erfahrungsaustausch von großem Interesse.
- Der Staat stimuliert die digitale Innovationsdynamik bzw. trägt zur Internalisierung positiver externer Effekte – des gesellschaftlichen Zusatznutzens aus individueller unternehmensbasierter Innovationsaktivität – bei, wobei idealerweise am Umfang der Innovationsaufwendungen ansetzende Steuervergünstigungen eingesetzt werden sollten (WELFENS/AUDRETSCH/ADDISON/GRUPP, 1998). Steuervergünstigungen

als Instrument der Innovationsförderung sind stärker neutral in Bezug auf Betriebsgrößen bzw. bedeuten größere Chancengleichheit gerade für kleine und mittlere Unternehmen.

- Durch die Absenkung von nationalen und internationalen Transaktionskosten wird der Handel intensiviert, speziell profitiert in Europa der Außenhandel von einer Intensivierung der Kommunikationskontakte, wie die empirische Untersuchung von JUNG-MITTAG/WELFENS (2009) gezeigt hat. Indem der Staat bzw. die Regulierungsbehörden in den EU-Ländern sowie die Europäische Kommission für nachhaltigen Wettbewerb im Telekommunikationssektor sorgen, entstehen Impulse für statische und dynamische Effizienzgewinne gerade auch in der internationalen Telekommunikation. Diese Kostensenkungen bei grenzüberschreitenden Informations- und Transaktionskosten stimulieren nicht nur den digitalen Außenhandel (den Handel im Internet), sondern jeglichen Außenhandel. Deutschland bzw. gerade die exportstarken Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg, Bayern und andere dürften von daher ein besonders starkes Interesse auch an nachhaltigem Wettbewerb auf internationalen Telekommunikationsmärkten sowie entsprechenden Investitions- und Innovationsprojekten haben.
- Die Bundesländer sind im Bereich Bildung und Weiterbildung in besonderer Weise gefordert, die Chancen der digitalen Innovationsdynamik bzw. der breitbandigen mobilen Internetkommunikation zu nutzen: Neue kreative Informationsnetzwerke – auch im Bereich ehrenamtlicher Arbeiten – können entstehen sowie eine Vielzahl von Plattformen und Angeboten für Bildung und Weiterbildung. Jede Universität und Fachhochschule wird längerfristig mit digitalen Bildungsinhalten im Netz präsent sein können und hier liegen Möglichkeiten, den Hochschulsektor auf vielfältige und preiswerte Weise digital auszubauen. Wenn zumindest ein Teil der Universitäten sich stärker vernetzt und in einigen Universitäten auf digitale Vorlesungsübertragung plus lokale Übungen übergegangen wird, dann lässt sich allein in Nordrhein-Westfalen eine erhebliche Erhöhung der Absolventenzahlen erreichen; oder aber Kosteneinsparungen im dreistelligen Millionenbereich pro Jahr. Mit einem Ausbau englischer Vorlesungsangebote im Netz könnten weltweit Signale an Studierwillige gesendet werden, dass Nordrhein-Westfalen mit der dichtesten Hochschullandschaft Europas ein hervorragendes Bildungsangebot bereitstellt.
- Es liegt an Nordrhein-Westfalen selbst, sich stärker im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie zu profilieren: Hier stellt sich die Herausforderung, einerseits bestehende Cluster-Initiativen bzw. vernetzte Förderansätze sinnvoll weiterzuentwickeln (WELFENS, 2010); andererseits ist die bislang geringe Präsenz bei digitalen Messen zu problematisieren. Nordrhein-Westfalen könnte z.B. ein idealer Standort sowohl für europäische IKT-Cluster- als auch für Apps-Messen oder kommunale IKT-Innovationen sein, wobei von solchen Messen nicht nur ein lokaler Wirtschaftsimpuls mit hohem Modernisierungs- bzw. Signalwert ausgeht, sondern erfahrungsgemäß entwickeln sich im Umfeld digitaler Messen in besonderer Weise auch digitale Dienstleister. Seitens der IKT-Cluster-Entwicklung stellten sich die Frage, ob die bisher forcierten Schwerpunkte die Chancen und Stärken der Region und die Vielfalt der Stärken der verschiedenen Teilregionen angemessen widerspiegeln; auch ist die Frage zu stellen, inwiefern eine europäische digitale Komponente mit Kooperationsprojekten mit Blick auf Niederlande und Belgien entwickelt wird. Die Cluster-Dynamik in einigen IKT-Zentren Europas ist hoch, wobei Eindhoven als niederländischen IKT-Cluster Weltrang hat – nicht zuletzt dank eines einzigartigen Innovationsparks von Philips, in dem Hunderte Partnerunternehmen bzw. Wettbewerber am Aufbau globaler neuer

Standards und im Rahmen einer Innovationshandelsbörse mitwirken. Im Anhang sind einige ausgewählter Innovationscluster europäischer Regionen aufgeführt, die das Netzwerk gemeinsamer IKT-Patente in der jeweiligen Region und die Intensität der Mobilität der Innovatoren zeigen.

Nachdem man in Deutschland mit der Initiative D21 und dem nationalen IT-Gipfel seitens der Bundesregierung gezielt Impulse zur Expansion der digitalen Wirtschaft gesetzt hat, ist festzustellen, dass einerseits der Staat – hier der Bund, teilweise auch die Bundesländer - und eben die Industrie positiv zur Expansion des IKT-Sektors und von IKT-Anwendungen beigetragen haben. Es stellt sich natürlich die Frage, ob dies insgesamt in optimaler Weise geschehen wird und welche Akzente einzelne Bundesländer geben werden; Nordrhein-Westfalen bzw. das Ruhrgebiet könnte hier als „Smart City Network“ wichtige und innovative Akzente setzen.

Neue digitale Dienste, die erhebliche Bandbreiten brauchen, sind ohne breitbandige Infrastruktur kaum denkbar. Es gibt in der Politik grundsätzlich zwei Herangehensweisen, wenn man exemplarisch etwa an Innovationsförderung im Bereich Breitbandnetze denkt. Eine „Langsam-Förderstrategie“, die immer gerade so viel zusätzliche Breitbandversorgung sichert, wie am aktuellen Zeitrand von der Wirtschaft gefordert wird – eine solche Strategie klingt nach budgetpolitisch vorsichtiger Expansionsstrategie: Gefördert wird ja passgenau der jeweils nächste Schritt. Eine Alternative ist die strategische Potenzialförderung, die bewusst zeitweilige Angebotsüberschüsse in der Breitbandversorgung herbeiführt und damit auf den ersten Blick Steuergelder bei der Förderung unnötig großzügig verteilt. Diese Sichtweise aber ist nur dann adäquat, wenn man übersieht, dass es erst bei großzügiger Breitbandversorgung für digitale innovative Unternehmensgründer bzw. neue breitbandige, anspruchsvolle Dienste vernünftige Expansionsimpulse gibt; wer die digitalen Expansionspotenziale junger Gründerinnen und Gründer sowie moderner Netzwerker mobilisieren will, der sollte in der Tat für eine deutliche Förderung von breitbandigem Infrastrukturausbau sein und dabei die Rahmenbedingungen so setzen – auch in der Regulierungspolitik –, dass ausreichende Investitions- und Innovationsanreize wirken. Da das Internet dabei als wirklicher globaler Marktplatz wirkt, der zunehmend auch mobil breitbandig verfügbar sein wird, ist eine Politikperspektive notwendig, die auf Wettbewerbs- und Innovationsprozesse in globalen Märkten mit einer Mischung aus leistungsfähigen Großunternehmen und KMU abstellt. So selbstverständlich dabei KMU-Förderung im Kontext der Innovationspolitik sein wird, so wenig sinnvoll kann allerdings eine Diskriminierung von Großunternehmen bei der Innovationsförderung sein.

Seitens der nationalen und regionalen Politikakteure bieten sich mit Blick auf den digitalen Sektor bzw. infolge der zunehmenden Bedeutung der Informations- und Kommunikationstechnologie zahlreiche strategische Ansatzpunkte für Strukturwandel, Innovation und Wachstum an:

- zur Stärkung von Wachstum und Beschäftigung; neue Unternehmen entstehen in der digitalen Wirtschaft und bestehende Unternehmen der Old Economy, die IKT-Anwendungen pioniermäßig mit bestehenden Produkten auf neuartige Weise verbinden, werden Marktanteile gewinnen; so sind z. B. zunehmende Anteile der Wertschöpfung im Automobilsektor durch IKT-Anwendungen bzw. -Dienste charakterisiert;
- für die Vernetzung von Wirtschaft und Gesellschaft; unternehmerische und soziale Netzwerke entfalten sich verstärkt unter den Bedingungen des mobilen breitbandigen

Internets: Hier entstehen neue Chancen für Wissensdiffusion, Kreativität und Selbständigkeit;

- für die Expansion des internationalen Handels – es gibt in der Online-Welt zahlreiche globale und regionale neue Marktplätze, und zudem vermindert das Internet gerade die internationalen Informationskosten, was zusätzlichen Handel stimuliert;
- für eine zusätzliche Innovationsdynamik: Via Internet können sich Erfinder, Forscher und überhaupt kreative Köpfe besser als je zuvor vernetzen, um Wissen auszutauschen bzw. zu kombinieren und neues Wissen bzw. neue Produkte sowie kostengünstigere Herstellungsverfahren zu schaffen;
- für die Weiterentwicklung der Fähigkeiten von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, wobei der Bereich der Weiterbildung angesichts der zunehmenden internationalen Konkurrenz bzw. der Globalisierung der Wirtschaft an Bedeutung zunehmen könnte. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass gerade wegen der Globalisierung der Wirtschaft, die die durchschnittliche Beschäftigungsdauer von Mitarbeitern sinken lässt, für Unternehmen der Anreiz zur Investition in Weiterbildung sinkt. Hier ist der Staat gefordert, die Weiterbildungsanreize zu stärken und dabei neue Wege der Online-Weiterbildung mit zu fördern – Wissen in der Arbeitswelt hat teilweise einen Netzwerkcharakter (die eigene Produktivität hängt immer auch am Wissensstand anderer im Team: bei dem jetzigen Unternehmen oder auch bei anderen Unternehmen), so dass positive externe Effekte der Weiterbildung für den jeweiligen Sektor entstehen können;
- im internationalen bzw. interregionalen Standortwettbewerb ist eine führende Position von Unternehmen im IKT-Sektor und in Anwendungssektoren vorteilhaft, da der IKT-Bereich besonders innovationsstark ist und eine hohe Patentintensität hier charakteristisch ist.

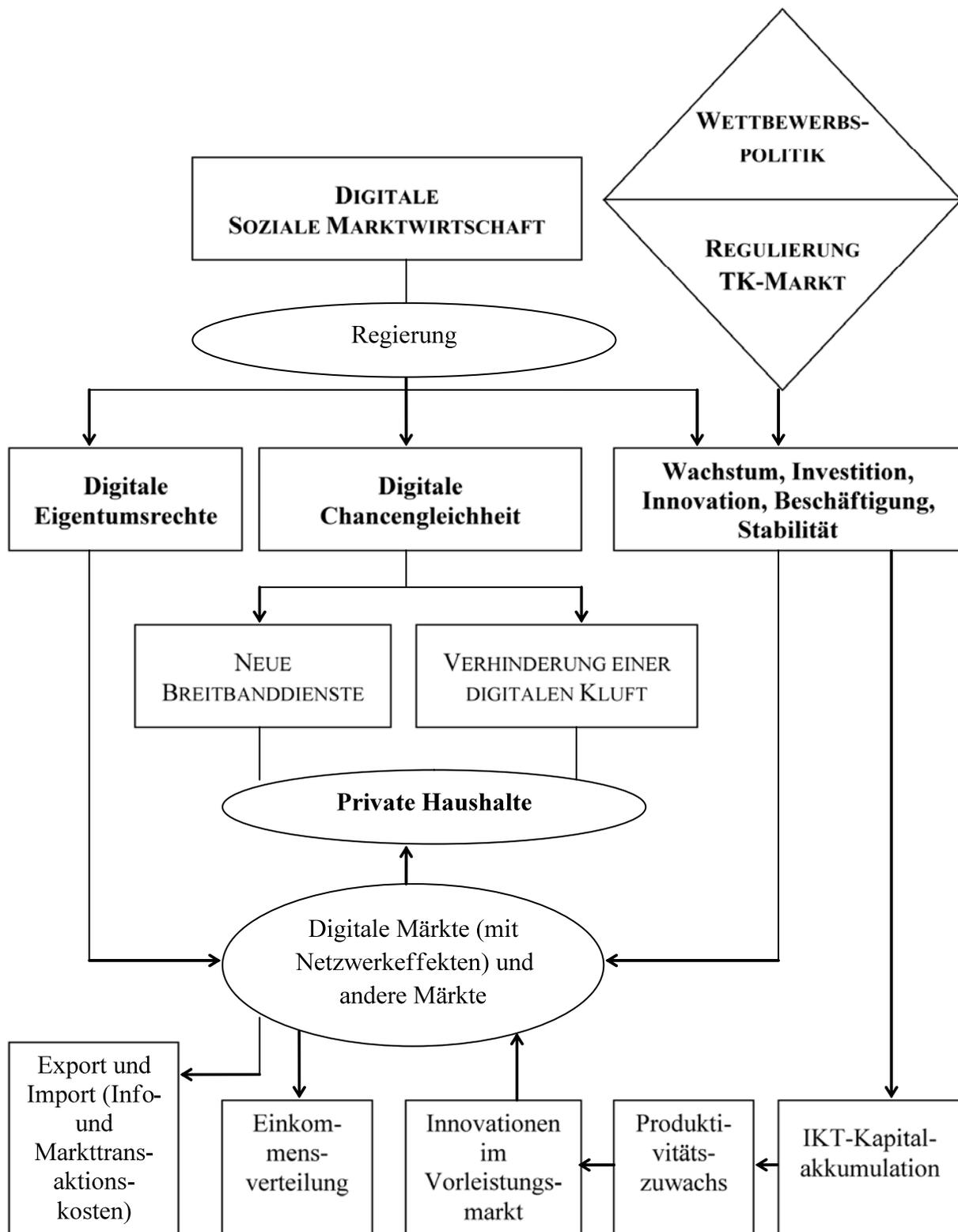
Es ist Aufgabe des Staates, auf supranationaler, nationaler und regionaler Ebene die Rahmenbedingungen für digitales Wirtschaftswachstum und kreative Vernetzung in der Zivilgesellschaft zu setzen. Der Staat sollte dabei seine eigenen Wirtschaftsaktivitäten dort beschränken, wo private Anbieter im Wettbewerb Leistungen zuverlässig erbringen können. Gerade in der digitalen Informations- und Nachrichtenwelt, in der staatliche Anbieter selbst auftreten, ist aus ordnungspolitischer Sicht eine kluge Selbstbeschränkung des Staates angebracht. In der Sozialen Marktwirtschaft ist der Staat Regelsetzer und der Staat kann auch sinnvoll Pilotprojekte bzw. Innovationen fördern. Darüber hinaus ist er für die Stabilitäts-, Umverteilungssowie Umweltpolitik und natürlich die Wettbewerbspolitik zuständig. Verlässliche Regeln und effizienz- bzw. innovationsförderliche Anreize sollten vom Staat für die digitale Wirtschaftsexpansion entwickelt werden. Bei aller Flexibilität der Unternehmen gilt auch hier, dass eine hohe Investitionsquote ohne verlässliche Regeln nicht zu erwarten ist. Je effizienter gewirtschaftet wird, umso weniger Ressourcen werden verbraucht und bei dieser auch umweltpolitisch wichtigen Perspektive ist das Internet eben als Innovationsvernetzer und als Diffusionsplattform gleichermaßen wichtig.

Das Internet schafft große digitale Märkte mit machtvollen Netzwerken, aber auch mit neuartigen Problemen der Wettbewerbspolitik. Im Bereich der Suchmaschinen hat Google als ein Unternehmen, das in immer mehr digitalen Dienstebereichen aktiv ist, eine dominante Marktstellung in vielen OECD-Ländern erreicht. Wie man mit dem Problem sinnvoll umgehen kann, ist nicht ohne weiteres klar. Dass Google Marktmacht aus dem Suchmaschinenmarkt

auf andere Märkte durch faktische Produktbündelung zu übertragen sucht, dürfte unbestritten sein. Hier haben zumindest EU-Länder und die USA ein gemeinsames wettbewerbspolitisches Problem, das ebenso weitere Überlegungen erfordert wie die Präsenz von digitalen Netzwerken an sich.

Die Wirtschaftspolitik ist gut beraten, wenn sie die relevanten sektoralen und regionalen Kennziffern im Rahmen einer IKT-Bestandsaufnahme aufmerksam zur Kenntnis nimmt und dann auf Basis ihrer politischen Ziele konsistente Strategien entwickelt. Die Analyse der Ausgaben für Forschung und Entwicklung im IKT-Bereich ist hierbei von hoher Relevanz, wobei der IKT-Sektor selbst aber auch die Anwendersektoren hierbei im Fokus der Betrachtung stehen. Während die großen IKT-Unternehmen ihre ökonomische Bedeutung der Politik in der Regel durchaus angemessen zu vermitteln verstehen, ist dies für die Vielzahl von kleinen und mittleren Unternehmen der IKT-Branchen eher schwierig, obwohl doch auch aus dem IKT-Mittelstand ausgesprochen wichtigen Innovationsimpulse in zahlreichen Feldern entstanden sind. Eine detaillierte wissenschaftliche Innovationsanalyse ist für Wirtschaft und Wirtschaftspolitik von größter Bedeutung, da die Förderschwerpunkte bzw. die regionalen, nationalen und supranationalen Maßnahmen in geeigneter Weise auszugestalten bzw. zu kombinieren sind. Nur dann kann der IKT-Sektor in seiner Wachstumsrelevanz zur Geltung kommen, allerdings sind auch Anpassungen bei der Wirtschaftsordnung erforderlich. Eine digitale soziale Marktwirtschaft kann als Wirtschaftsordnung des 21. Jahrhunderts gelten. Digitale Eigentumsrechte, digitale Chancengleichheit und der Bereich Wachstum etc. sind miteinander verbunden (Abb.2) und der Staat ist hier gerade ordnungspolitisch gefordert. Digitale Chancengleichheit steht für eine große Herausforderung in einer vernetzten Gesellschaft, für die digitalen Märkte – oft mit Netzwerkeffekten – nützlich sind. Digitale Eigentumsrechte sind angemessen zu definieren, was zum Teil weltweite Regeln erfordert, WTO und ITU sowie die OECD und die G20 sind hier gefordert. Bei Konnektivität geht es aus Sicht der deutschen bzw. EU-Wirtschaftspolitik letztlich im Kern um einen angemessenen Breitbandausbau. Nicht unproblematisch sind im Zuge des Zusammenspiels von Skalenvorteilen und Netzwerkeffekten entstehende Marktmachtprobleme bei Mobiltelefonen bzw. Mobilgeräteherstellern und die Position von wenigen dominanten Suchmaschinen im globalen Internet. Im Übrigen ist auch ein Spezifikum des Internets auf Effizienz- bzw. Wettbewerbsaspekte näher zu untersuchen, nämlich der Sachverhalt, dass viele Internet-Dienste quasi kostenlos, aber in Wahrheit mit hoher Werbeintensität bereit gestellt werden. Es ist einer nachhaltigen Internetkultur bzw. Internetwirtschaft vermutlich nicht dienlich, wenn man keine vernünftige direkte Zahlungsbereitschaft fördert, sondern eine Art „Kostenlos-Illusion“ im Internet aufbaut.

Abbildung 2: Digitale Soziale Marktwirtschaft



### 1.3 Wirtschaftspolitische Handlungsperspektiven

Die Europäische Union, die im Lissabon-Agenda-2010-Programm eine starke IKT-Komponente hatte, ist aufgerufen, gerade im Zeichen der Abflachung des Wirtschaftswachstums in der EU bzw. der Eurozone neuerlich Impulse beim IKT-Sektor zu geben:

- In der Regulierungspolitik gilt es eine vernünftige Balance zu finden zwischen einem Mehr an Harmonisierung – etwa beim digitalen Datenschutz im Kontext von Cloud Computing – und einer Aufrechterhaltung des Systemwettbewerbs. Wo jedoch globale Märkte entstehen, kann die Systemkonkurrenz der EU mit anderen Integrationsräumen und den USA sowie China und Japan eine stärkere Rolle spielen, als Systemkonkurrenz innerhalb der EU; Harmonisierung kann dann sinnvoll sein. In der Regulierungspolitik gilt es also eine vernünftige Balance zu finden zwischen einem Mehr an Harmonisierung – etwa beim digitalen Datenschutz im Kontext von Cloud Computing – und einer Aufrechterhaltung des Systemwettbewerbs. Wo jedoch globale Märkte entstehen, spielt die Systemkonkurrenz der EU mit anderen Wirtschaftsräumen wie in den USA, China und Japan eine stärkere Rolle. In diesem Systemwettbewerb muss Europa seine Identität, seine Interessen und seine Stärken wahren und für seine Wirtschaft ein „level-playing-field“ schaffen.
- In der Telekomregulierungspolitik können nationale Regulierungen abgebaut werden, sofern der digitale EU-Binnenmarkt besser funktioniert. Hier liegt im Übrigen im Bereich digitaler koordinierter Beschaffungsprogramme eine Chance für den Staat, die Einkaufskosten für den öffentlichen Sektor zu vermindern. Dabei könnten durchaus auch mehrere kleine EU-Länder oder benachbarte Regionen von EU-Ländern – etwa als Verbindung von Nordrhein-Westfalen mit Regionen in den Niederlanden und Belgien – digitale Einkaufsgenossenschaften kreieren. Hier liegt im Übrigen im Bereich digitaler koordinierter Beschaffungsprogramme eine Chance für den Staat, die Einkaufskosten für den öffentlichen Sektor zu vermindern. Dabei könnten durchaus auch mehrere kleine EU-Länder oder benachbarte Regionen von EU-Ländern – etwa als Verbindung von Nordrhein-Westfalen mit Regionen in den Niederlanden und Belgien – digitale Einkaufsgenossenschaften bilden.
- Die EU könnte stärker als bisher best practice Beispiele aus der mittelständischen Wirtschaft von allen EU-Ländern auf einer speziellen Website publizieren, um den Wettbewerb guter Ideen und sinnvolle innovationsstarke Vernetzungen zu fördern.
- Die EU setzt in selbst finanzierten IKT-Forschungsprojekten gewonnene Projektergebnisse und -erkenntnisse häufig nicht um, was die Nichtrealisierung positiver externer Effekte der gemeinschaftlich finanzierten IKT-Forschung bedeutet. Das ist nicht akzeptabel und sollte im Interesse der Bürgerinnen und Bürger wie der Wirtschaft verändert werden. Schon bei der Ausschreibung ist die Frage zu stellen, welche Kommissionsdienststellen vom jeweiligen Projekt profitieren könnten.
- In Deutschland hat man mit den nationalen IT-Gipfeln eine Institution geschaffen, bei der Politik, Wissenschaft und Wirtschaftspolitik kreativ zusammen kommen und neue Aktivitätsschwerpunkte sowie Netzwerkfelder anschieben. Die Bundesregierung hat hier in Verbindung mit den jeweils gastgebenden Bundesländern eine Veranstaltungsserie von hoher Qualität geschaffen, wobei die auch unterjährig tagenden Arbeitsgruppen zu verschiedenen Bereichen Aktivitätsnetzwerke bilden. Den nationalen IT-Gipfeln fehlt dabei die internationale und globale Dimension in manchen Bereichen

bzw. es fehlt ein EU-Gipfel der nationalen IT-Gipfel (dabei gibt es bislang nur in einigen Ländern ähnliche IT-Gipfel-Aktivitäten wie in Deutschland).

- Die Innovationsausgaben von Bund und Ländern sind gerade im Zug der Lissabon-2010-Agenda gestiegen, aber man darf bezweifeln, dass die Innovationsförderung im IKT-Bereich den positiven externen Effekten von IKT entsprechend hinreichend stark ist. Die Politik tut sich erkennbar schwer, den raschen Änderungen von IKT-Innovationsfeldern hinreichend schnell zu folgen; hier wäre eine bessere Politikberatung bei den politischen Akteuren wohl hilfreich.
- Deutschlands IKT-Wirtschaft wird zunehmend unter Fachkräftemangel leiden, wobei die Politik das Thema schon lange erkannt hat, aber die Bundesländer mit ihrer starken Rolle in der Bildungspolitik unternehmen zu wenig, um diese Lücke zu schließen. Eine besondere Chance besteht bei der Neugründung von Hochschulen und bei der Förderung von Promotionsnetzwerken etwa im Verbund von Universitäten und Fachhochschulen (die erste Runde in NRW mit ihren sechs Projektförderschwerpunkten hat Anträge mit IKT-Bezug nicht gefördert, obwohl hiermit auch IKT-Gründerdynamik unterstützt würde). Nordrhein-Westfalen leidet unter einem Mangel an Hochtechnologiedynamik bzw. fehlenden Initiativen im relevanten Bereich von Cross-Innovation. Es wäre z.B. denkbar, dass man eine Digitale Industrie-Akademie gründet, in der gezielt Lehre und Forschung im Verbund von Informatik und Partnersektoren forciert wird.
- Die Universitäten und Hochschulen sind gelegentlich Pioniere der Internetanwendung von moderner IKT-Nutzung. Dies ist aber nicht die Regel. Die Bundesländer sind aufgefordert, die Kostensenkung durch Universitätsinformatik verstärkt zu realisieren.

Es wird für die Stärkung der Wachstumskräfte durch IKT darauf ankommen, dass man seitens der Bundesländer die Bedingungen für IKT-Gründer gezielt verbessert und speziell mehr Risikokapital bereit zu stellen hilft. Ein denkbarer praktischer Fortschritt wäre es, wenn man im Industrie- und Dienstleistungsbereich Genussscheine im Interesse von mehr Liquidität ähnlich standardisieren würde, wie es bei Banken in Deutschland von Gesetzes wegen der Fall ist. Genussscheine sind Eigenkapitalsurrogate, die gerade in der IKT-Branche wegen der spezifischen Probleme mit der Beleihbarkeit von IKT bzw. von Soft- und Hardware besonders wichtig sind. Je schwieriger es für IKT-Gründer ist, im bankenlastigen Deutschland an Fremdkapital zu kommen, umso wichtiger wäre es, dass man den Zugang zu Eigenkapital bzw. die Marktgängigkeit von Genussscheinen verstärkt. Das kostet den Staat nichts.

Für Nordrhein-Westfalen ergeben sich verschiedene wichtige Aufgaben:

1. Die Bedeutung der IKT-Thematik angemessen in der politischen Agenda aufzunehmen und beim Digitalen Regieren neue Maßstäbe zum Nutzen der Bürgerschaft und der Wirtschaft zu setzen – hier ist bei der Landesregierung und den Kommunen sowie in den landeseigenen Weiterbildungsforen erheblicher Spielraum, beim Thema Digitale Beschaffung des Staates gibt es Einsparmöglichkeiten, die mehr als eine Mrd. € pro Jahr ausmachen.
2. Digitale Bildung und Chancengleichheit für alle: In den Schulen gibt es viel zu wenige Computer und die Lehrpläne geben digitalen Lernformen und -projekten kaum Raum. Hier ist gerade die Landesregierung bzw. auch die Kultusministerkonferenz gefordert.

3. Eine digitale Universitätsplattform, in der – in Kooperation mit ausländischen Partneruniversitäten – eine Gruppe von Universitäten ein globales digitales Angebot entwickelt, ist dringlich: Auf dem riesigen globalen Hochschulmarkt geht es darum, vernünftige neue Einnahmen zu erzielen, aber auch zur internationalen Wertediskussion aktiv beizutragen. Soziale Marktwirtschaft und Europäische Integration stehen für zwei Pfeiler der Wirtschaftsordnung in Europa, die sich indirekt auch im globalen Bildungsmarkt bewähren könnten.
4. Digitale Arbeitsmarktvermittlung ist ein im Vergleich zu anderen OECD-Ländern – etwa Kanada oder Norwegen – noch unterdimensionierter Aktionsbereich, bei dem es wesentlich um Einkommens- und Beschäftigungschancen einerseits, aber auch Ausgabeneinsparung für den Staat via verbesserte Vermittlung andererseits geht. Eine Länderinitiative im Bundesrat oder auch Modellprojekte mit einigen Kommunen könnten hier wichtige Impulse bringen.
5. Wenn es einem Bundesland gelingt, sich national und international als attraktiver Standort für IKT-Unternehmen und für IKT-Unternehmensneugründer verstärkt zu positionieren, wird sich eine verstärkte Investitions- und Innovationsaktivität im IKT-Sektor ergeben; damit auch eine Erhöhung bei Wachstum, Beschäftigung und Steuereinnahmen. Eine unabdingbare Voraussetzung hierfür ist eine hochleistungsfähige Infrastruktur. Bislang ist Nordrhein-Westfalen international in seiner Standortwerbung nicht mit einem starken IKT-Profil aufgetreten, obwohl es ja durchaus exzellente Anknüpfungspunkte gibt – hier sind neue Akzente möglich und sinnvoll. Wichtig für Nordrhein-Westfalen wäre es auch, wenn es verstärkt gelänge, führende IKT-Unternehmen mit Innovations- bzw. Entwickleraktivitäten ins Land zu holen.
6. Digitale Sozialpolitik kann zumindest in der Gesundheitspolitik via staatliche Krankenhäuser zum Teil auch von Bundesländern forciert werden. Es gilt hier, die enormen Möglichkeiten von IKT zur Kostensenkung und zur leistungsmäßigen Qualitätssicherung bzw. -verbesserung gerade im Krankenhausbereich voranzubringen. Auch die Diffusion erfolgreicher Modellprojekte – etwa Mobilität für Sehbehinderte – in allen Städten ist ein wichtiges Feld.
7. Die Etablierung neuer IKT-Messeaktivitäten in Nordrhein-Westfalen ist anzuraten, da hier neue Bereiche entwicklungsfähig sind: von Maschine-Maschine-Kommunikation bis hin zum Digitalen Regieren und zur Digitalen Gründermesse gibt es eine Reihe denkbarer neuer Schwerpunkte.
8. In der Wissenschaftspolitik des Landes kann über die Förderung von Promotionsnetzwerken und durch Schwerpunktsetzungen bei den neu gegründeten Fachhochschulen eine Förderung der IKT-Lehr- und Forschungsaktivitäten gezielt erfolgen.
9. Das IKT-Clustermanagement, das durch einige erfolgversprechende Ansätze hat, könnte durch eine stärker wirtschafts- bzw. innovations- und wachstumsorientierte Schwerpunktsetzung und insbesondere auch die Ermutigung zur Gründung neuer Innovationsnetzwerke in verschiedenen Wirtschaftssektoren bzw. -regionen für ein Mehr an digitaler Expansionsdynamik sorgen.

10. Die Landesbauordnung ist daraufhin zu überprüfen, wie IKT-Nutzungen erleichtert und kostensenkende Schritte beim Breitbandausbau der Telekommunikationsnetze realisiert werden können.
11. Nur ein breitbandiger Netzausbau schafft optimale Bedingungen. Wo sich ein kabelgebundener Ausbau nicht rechnet, z. B. in ländlichen Gebieten, empfiehlt es sich, unter Ausweitung und Berücksichtigung aller bestehenden nationalen und internationalen Förderprogramme ein Technologie-Mix voranzutreiben.

Die Bundesregierung kann man nur darin bestärken, am IT-Gipfel-Prozess festzuhalten. Dass der Anteil der IKT-Innovationsaufwendungen im Vergleich zu den USA relativ gering ist, kann man als Problem einstufen. Hier sind wissenschaftliche Untersuchungen notwendig. Je mehr IKT-Anwendungen zu positiven internationalen Technologie-Spillovers führen, umso stärker besteht das wirtschaftspolitische Risiko einer Unterförderung von IKT in der EU insgesamt. Von daher ist zu prüfen, ob die EU eine stärkere IKT-Förderung übernehmen kann. Im Sinn einer Stärkung von technologischer Exzellenz ist es, dass nur die besten Unternehmen bei Projektanträgen gefördert werden. Dennoch sollte man mit Blick auf die Kohäsionsländer erwägen, Unternehmen aus diesen Ländern zumindest in einer Reihe von Projekten mit Innovations- und Diffusionswirkungen einzubeziehen, damit der IKT-Rückstand der EU-Länder mit geringem Pro-Kopf-Einkommen nicht eine kritische Größenordnung erreicht. Es kann nicht übersehen werden, dass die IKT-Nutzung indirekt zur Reorganisation von Abläufen in Unternehmen und Verwaltungen führt – jeder Aktivitätsbereich, der softwaremäßig abgebildet wird, ist ein Rationalisierungsfeld, das Produktivitätssteigerungen bringt. Für eine europäische Wachstumsinitiative ist daher die IKT-Expansion ein Kernbaustein der Politik.

## 1.4 Literatur

- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2010), Eine Digitale Agenda für Europa, Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, KOM(2010) 245, Brüssel, verfügbar unter: [http://ec.europa.eu/information\\_society/digital-agenda/documents/digital-agenda-communication-de.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/documents/digital-agenda-communication-de.pdf).
- HENNICKE; P., WELFENS, P.J.J. (2012), Energiewende nach Fukushima: Deutscher Sonderweg oder weltweites Vorbild?, OEKOM: München.
- HOMBACH, B. (2010), Über das Internet und die Entgrenzung kultureller und zeitlicher Lebensräume, in: BURDA, H.; DÖPFNER, M.; HOMBACH, B.; RÜTTGERS, J. (Hg.) 2020 – Gedanken der Zukunft des Internets, Klartext Verlag, Essen, 239-246.
- ExzellenzNRW (2012), <http://www.exzellenz.nrw.de/ikt-neu/noth/clusterinfo/landescluster/ikt/#c5652>, Abruf 24.10.2012.
- JUNGMITTAG, A.; WELFENS, P.J.J. (2009), Liberalization of EU Telecommunications and Trade: Theory, Gravity, Equation Analysis and Policy Implications, *International Economics and Economic Policy*, Vol. 6, 23-39.
- MONOPOLKOMMISSION (2011), Energie 2011: Wettbewerbsentwicklung mit Licht und Schatten, September 2011: Bonn.
- OECD (2012), OECD Internet Economy Outlook 2012, Paris.

- OECD (2012a), ICT Applications for the Smart Grids: Opportunities and Policy Implications; OECD Digital Economy Papers, No. 190, Paris: OECD Publishing.
- POLS, A. (2007), The Role of Information and Communications Technology in Improving Productivity and Economic Growth in Europe: Empirical Evidence and an Industry View of Policy Challenges, in: WELFENS, P.J.J.; HEISE, M.; TILLY, R. (Hg.), 50 Years of EU, Integration, Financial Markets and Innovations, Springer: Berlin.
- SAP (2011), Thesenpapier zur Energiewende, Berlin.
- SCHRÖDER, C. (2010), Regionale und unternehmensspezifische Faktoren einer hohen Wachstumsdynamik von IKT Unternehmen in Deutschland, EIIW Paper Nr. 182. (verfügbar unter [www.eiiv.eu](http://www.eiiv.eu)).
- WELFENS, P.J.J. (2010), IKT-Expansion, Strukturwandel und Clusterdynamik in der EU, Studie für die Hans-Böckler Stiftung; EIIW Diskussionspapier Nr. 181.
- WELFENS, P.J.J. (2011), Cluster- und Innovationsdynamik in Europa: Neue Perspektiven der Automobil- und IKT-Wirtschaft, Serie: Europäische Integration und Digitale Weltwirtschaft Bd.6, Stuttgart: Lucius & Lucius.
- WELFENS, P.J.J. (2011a), Digitale Agenda und Innovation, in: ENGEL, K.; GROßMANN, J.; HOMBACH, B., Hg. (2011), Phönix Flieg! Das Ruhrgebiet entdeckt sich neu, Essen: Klartext Verlag.
- WELFENS, P.J.J. (2012), Die Zukunft des Euro, Berlin: Nicolai.
- WELFENS, P.J.J.; AUDRETSCH, D.; ADDISON, J.; GRUPP, H. (1998), Technological Competition, Employment and Innovation Policies in OECD Countries, Heidelberg und New York: Springer.
- WELFENS, P.J.J.; JUNGMITTAG, A. (2002), Telecommunications, Innovation and the Long-term Production Function: Theoretical Aspects and a Cointegration Analysis for West Germany 1960 – 1990, in: Welfens, P.J.J.; Audretsch, D. (Hg.) The New Economy and Economic Growth in Europe and the US, Heidelberg und New York: Springer.
- WELFENS, P.J.J.; JUNGMITTAG, A. (2012), Energiewende, Smart Grids und Informations- & Kommunikationstechnologie: Innovations- und Wachstumsperspektiven, EIIW discussion paper Nr. 211.
- WELFENS, P.J.J.; JUNGMITTAG, A.; VOGELANG, M. (2007), Innovation, Regulierung und Wirtschaftswachstum in Digitalen Marktwirtschaften, Lohmar-Köln: Josef Eul Verlag; Studie für das Ministerium für Wissenschaft und Innovation des Landes Nordrhein-Westfalen.
- WELFENS, P.J.J.; PERRET, J. (2012), ICT Investment, Clusters and Digital Lead Markets, paper presented at the workshop ICT and Economic Globalization, Frankfurt/M., June 2-3, EIIW Working Paper No. 210 (im Druck).
- WELFENS, P.J.J.; WESKE, M. (Hg.) (2006), Innovations, Digital Markets and Economic Policy Perspectives, Heidelberg und New York: Springer.
- WELFENS, P.J.J.; ZOCHE, P.; JUNGMITTAG, A. ET AL., (2005), Internetwirtschaft 2010, Studie für das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Heidelberg: Springer.

WINTJES, R.; DUNNEWIJK, T. (2008), Sectoral Innovation Systems in Europe: The case of the ICT Sector, Europe Innova, verfügbar unter: [http://archive.europe-innova.eu/docs/SIW\\_SR\\_ICT\\_20080511.pdf](http://archive.europe-innova.eu/docs/SIW_SR_ICT_20080511.pdf)

## 2. Wirtschafts- und Innovationsfaktor IKT – Möglichkeiten, Grenzen und die Position Deutschlands

Gero Stenke und Verena Eckl

*WiStat (gemeinnützige Gesellschaft für Wirtschaftsstatistik mbH im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft)*

### 2.1 Einleitung

Es ist zur Selbstverständlichkeit geworden: Grenzenlose Kommunikation, Transfer umfangreicher Datensätze, Verfügbarkeit von Informationen fast jedweder Art. Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) haben das gesellschaftliche Leben, aber auch die Wirtschaft verändert. In immer kürzeren Zyklen kommen neue Produkte auf den Markt, IKT steuert Produktionsabläufe, Verkehrs- und Energiesysteme, ist Bestandteil medizintechnischer Geräte oder hilft einfach nur, Karten für ein Konzert online zu buchen. Kurz: IKT ist *die* Querschnittstechnologie schlechthin und besitzt als eine grundlegende technische Neuerung den Charakter einer Basisinnovation. Diese schaffen als Produktinnovationen neue Märkte und Wachstumsindustrien und verändern als Prozessinnovationen auch bereits bestehende Wirtschaftszweige tiefgreifend (MENSCH 1975).

Dementsprechend besitzen Unternehmen und deren Standorte, die im IKT-Bereich an der Innovatorenspitze stehen, eine erhebliche strategische und ökonomische Relevanz. Wo positioniert sich also Deutschland im internationalen Vergleich? Wie viel wird hierzulande im IKT-Bereich in Forschung und Entwicklung investiert? Wie viele Innovationen, wie viele Patente melden Erfinder in Deutschland an? Welcher Beitrag kommt der Branche für die wirtschaftliche Entwicklung zu?

Informations- und Kommunikationstechnologien haben in den letzten Jahrzehnten auch die Arbeitswelt und unsere Kommunikationskultur revolutioniert. Da wundert es nicht, dass auch Innovationsprozesse, also die Entwicklung neuer Produkte oder Prozesse in Unternehmen, von IKT beeinflusst werden. Allerdings stellt sich die Frage, ob unser bisheriges Verständnis vom Ablauf der Innovationsprozesse dadurch grundsätzlich verändert werden muss. Welche Rolle spielt also Informations- und Kommunikationstechnologie in diesem Kontext? Diesen Fragen wird im Folgenden nachgegangen.

### 2.2 IKT als Wirtschaftsfaktor: Entwicklung und Definition

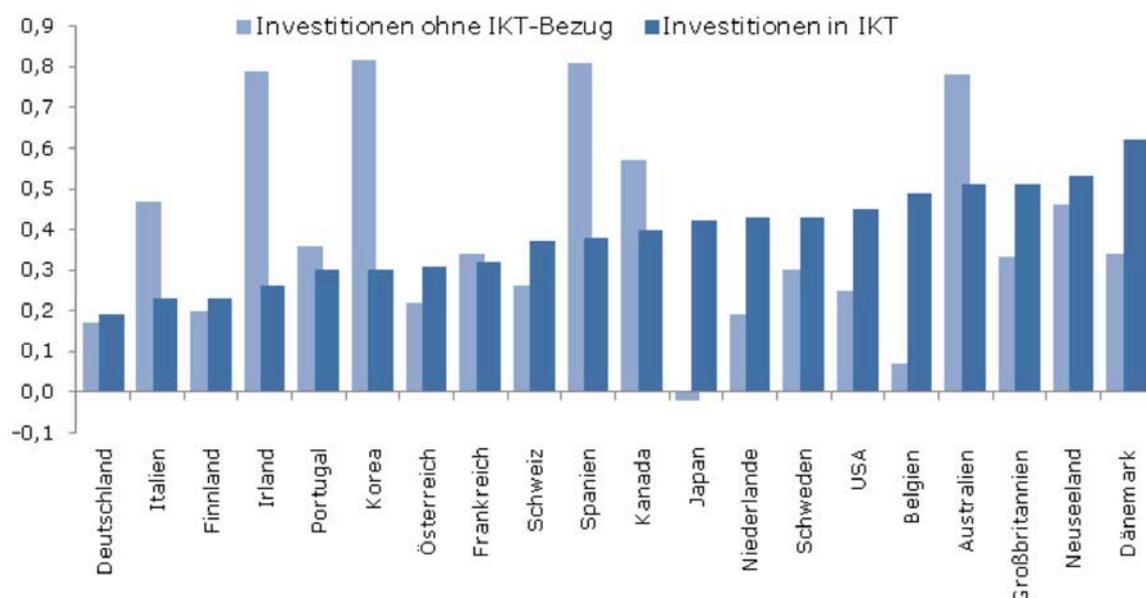
#### 2.2.1. Entwicklung des IKT Sektors

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) als eigenständiger Wirtschaftsbereich sowie als Querschnittstechnologie für alle Sektoren sind für Wachstum und Wohlstand unverzichtbar geworden. Seit Anfang der 90er Jahre führte die Verbreitung des Internets, des Mobiltelefons und Handheld-Computern in den gesellschaftlichen und ökonomischen Alltag zu einem starken Wachstum mit zahlreichen Unternehmensgründungen innerhalb der IKT-

Branche. Die Informationsökonomie oder New Economy umfasst dabei die Erzeugung, Verarbeitung und Verbreitung von Informationen und Inhalten, also immateriellen Werten z. B. in Form digitaler Güter (z.B. Software). Die Dotcom-Blase und der anschließende Absturz der New Economy im Jahr 1999 führten zu hohen Unternehmensschließungsraten und Kapitalverlusten. Eine Betrachtung der Branche zum Zeitpunkt vor dem Aufstieg (1995) oder nach dem Absturz (2000) erscheint daher im Vergleich zum aktuellen Rand (je nach Verfügbarkeit der Daten der Zeitraum 2008 bis 2011) sinnvoll.

**Investitionen** in Sachkapital erweitern und erneuern den Kapitalstock und ermöglichen neuen Technologien den Einstieg in den Produktionsprozess. In den meisten OECD-Ländern waren im Zeitraum 2000-2009 Investitionen in IKT bedeutsamer für das wirtschaftliche Wachstum als Investitionen ohne IKT-Bezug. Dies gilt auch für Deutschland, allerdings ist der Beitrag von Investitionen für das Wachstum des Bruttoinlandsprodukts (BIP) insgesamt relativ gering (Abbildung 15).

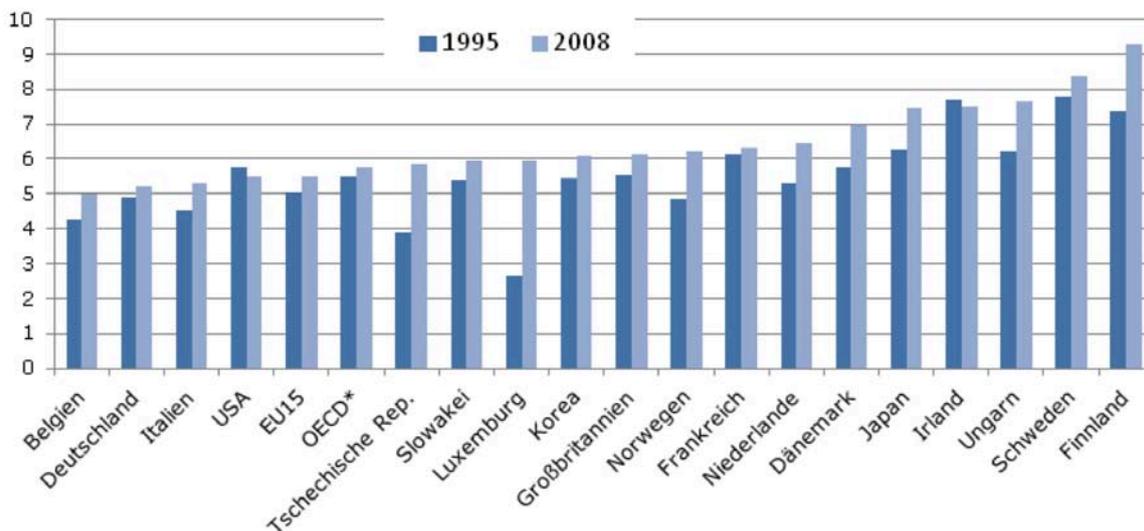
**Abbildung 3: Beitrag der Investitionen in IKT zum BIP Wachstum 2000-2009, Wachstumsrate in %**



Quelle: OECD (2011), The Future of the Internet Economy.

Der IKT-Sektor ist in starkem Ausmaß von den geistigen Leistungen seiner **Beschäftigten** abhängig. Der Anteil der IKT-Beschäftigten an allen Beschäftigten des Wirtschaftssektors ist im Zeitraum zwischen 1995 und 2008 in nahezu allen OECD Ländern gestiegen (Ausnahme Irland). In Finnland arbeiten in 2008 über 9 Prozent der Beschäftigten in der IKT Branche, in Deutschland sind es in 2008 5,2% und damit knapp 0,3 Prozentpunkte mehr als 1995.

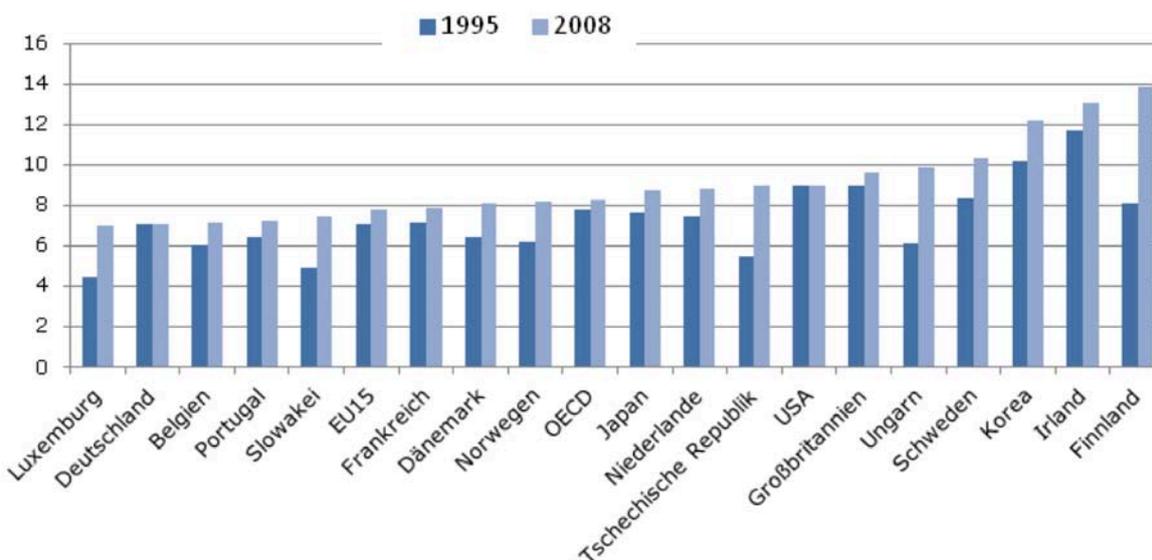
**Abbildung 4: Anteil der IKT Beschäftigten an allen Beschäftigten des Wirtschaftssektors 1995 und 2008, in %**



Quelle: OECD (2010), Information Technology Outlook 2010.

Eine ähnliche Entwicklung lässt sich auch anhand der OECD-Daten hinsichtlich des Anteils der IKT-Wertschöpfung an der gesamten Wertschöpfung des Wirtschaftssektors zwischen 1995 und 2008 beobachten (Abbildung 17).

**Abbildung 5: Anteil der IKT Wertschöpfung an der gesamten Wertschöpfung des Wirtschaftssektors 1995 und 2008, in %**



Quelle: OECD (2010), Information Technology Outlook 2010.

### 2.2.2. Definition des IKT Sektors

Gemäß der OECD Definition umfasst der IKT Sektor für das Verarbeitende Gewerbe IKT Produkte, die die Funktion der Informationsverarbeitung und -verbreitung erfüllen und elek-

tronische Verfahren nutzen, um physische Phänomene zu erfassen, zu messen, aufzuzeichnen oder physische Prozesse zu steuern. Im Dienstleistungsbereich dienen IKT Produkte der Informationsverarbeitung und Kommunikation auf elektronischem Wege (OECD 2012: 186). Tabelle 2 zeigt die einzelnen Komponenten des IKT Sektors getrennt nach Produktion, Dienstleistungen und Handel. Insbesondere bei der Softwareentwicklung ist die Abgrenzung der Tätigkeiten nicht eindeutig. Während Standardsoftware klaren Produktcharakter aufweist, ist bei individueller Software der Dienstleistungsanteil im Kontakt mit dem Kunden hoch (ENGEL et al., S.12).

**Tabelle 1: Der IKT Sektor in der Wirtschaftszweigklassifikation 2008 (WZ2008) gemäß OECD Definition**

<b>IKT Produktion</b>	
<b>Hardware</b>	
26.1	Herstellung von elektronischen Bauelementen und Leiterplatten
26.2	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten und peripheren Geräten
26.3	Herstellung von Geräten und Einrichtungen der Telekommunikationstechnik
26.4	Herstellung von Geräten der Unterhaltungselektronik
26.51	Herstellung von Mess-, Kontroll-, Navigations- u. ä. Instrumenten und Vorrichtungen
27.31	Herstellung von Glasfaserkabeln
27.32	Herstellung von sonstigen elektronischen und elektrischen Drähten und Kabeln
28 28.23	Herstellung von Büromaschinen (ohne Datenverarbeitungsgeräte und periphere Geräte)
<b>Software</b>	
62.01	Programmierungstätigkeiten
<b>IKT - Dienstleistungen</b>	
61.61.1	Leitungsgebundene Telekommunikation
61.2	Drahtlose Telekommunikation
61.3	Satellitentelekommunikation
62.62.02	Erbringung von Beratungsleistungen auf dem Gebiet der Informationstechnologie
62.03	Betrieb von Datenverarbeitungseinrichtungen für Dritte
62.09	Erbringung von sonstigen Dienstleistungen d. Informationstechnologie
63 63.1	Datenverarbeitung, Hosting und damit verbundene Tätigkeiten; Webportale
95.11	Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und peripheren Geräten

**IKT - Handel**

46.43.3	Großhandel mit Geräten der Unterhaltungselektronik
46.51	Großhandel mit Datenverarbeitungsgeräten, peripheren Geräten und Software
46.52	Großhandel mit elektronischen Bauteilen und Telekommunikationsgeräten
47.41	Einzelhandel mit Datenverarbeitungsgeräten, peripheren Geräten und Software
47.42	Einzelhandel mit Telekommunikationsgeräten
77.33	Vermietung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen

Quelle: ZEW (2011), S.21f.

## 2.3 Innovationen für IKT und IKT für Innovationen

### 2.3.1. Forschung und Entwicklung, Gründungen, Patente und Innovationen im IKT-Bereich

Dem IKT Sektor wird als Querschnittstechnologie großer Einfluss hinsichtlich seiner Wirkung auf Innovationen in anderen Wirtschaftssektoren zugesprochen. Gleichzeitig ist der IKT Sektor selbst hoch innovativ und wissensintensiv. Aufwendungen für Forschung und Entwicklung (FuE) haben das Ziel, neues Wissen zu generieren, welches wiederum neue und verbesserte Produkte und Prozesse ermöglicht. Die eingesetzten FuE-Ressourcen finden hinsichtlich der technologischen Leistungsfähigkeit eines Innovationssystems (sektoral oder regional) ihren Niederschlag in Unternehmensgründungen, Patenten sowie in Produkt- und Prozessinnovationen. Die Zahl der Unternehmensgründungen spiegelt Wachstumspotential und Wandlungsfähigkeit eines Sektors wieder, während Patente, innovierende Unternehmen und innovative Produkte und Prozesse ein direktes Maß für die Innovationsfähigkeit darstellen. Im folgenden Abschnitt werden Zahlen zur FuE-Tätigkeiten, zu Gründungen, Patenten und der Innovationstätigkeit des IKT-Sektors abgebildet, um dessen innovative Positionierung und Entwicklung zu beschreiben. Als Datengrundlage dienen für Deutschland die Zahlen der offiziellen FuE-Statistik der Wissenschaftsstatistik im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (WiStat) sowie des Mannheimer Innovationspanels (MIP) und Unternehmenspanels (MUP) des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW). Die internationalen Zahlen zu FuE und Patenten wurden den OECD Publikationen (2010, 2011, 2012) entnommen.

#### *Forschung und Entwicklung*

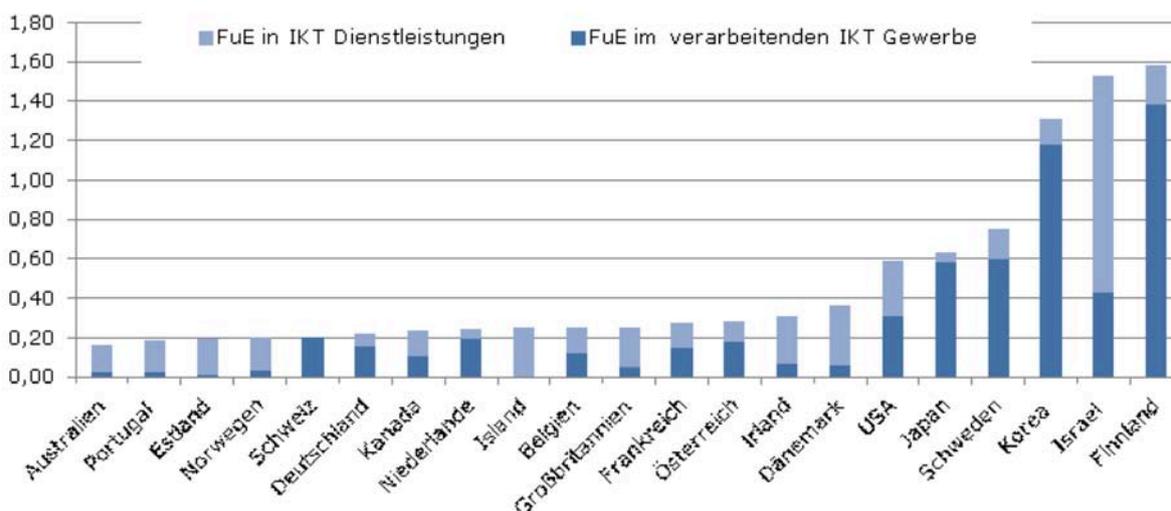
Forschung und experimentelle Entwicklung (FuE) ist die systematische schöpferische Arbeit zur Erweiterung des vorhandenen Wissens und die Nutzung des so gewonnenen Wissens zur Entwicklung neuer Anwendungen, wie z.B. neuer oder merklich verbesserter Produkte und Dienstleistungen oder Prozesse (einschließlich Softwareentwicklung). Die Definition ist die Grundlage für die international harmonisierte FuE-Statistik, die nach dem Frascati-Handbuch

der OECD (OECD 2002) durchgeführt wird. In Deutschland erhebt die Wissenschaftsstatistik im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft regelmäßig entsprechende Daten.

Die IKT Wirtschaft in Deutschland weist im Vergleich zur IKT Wirtschaft anderer FuE-starker OECD-Nationen relativ geringe FuE-Aufwendungen in 2008 – sowohl im verarbeitenden Gewerbe als auch insbesondere im Dienstleistungssektor – aus. In Finnland, Korea, Schweden und Japan investieren insbesondere die Unternehmen des verarbeitenden IKT-Gewerbes in FuE. Israel, Dänemark und die USA zeigen die größte FuE-Spezialisierung im Bereich IKT Dienstleistungen beim Anteil am BIP (vgl. Abbildung 18).

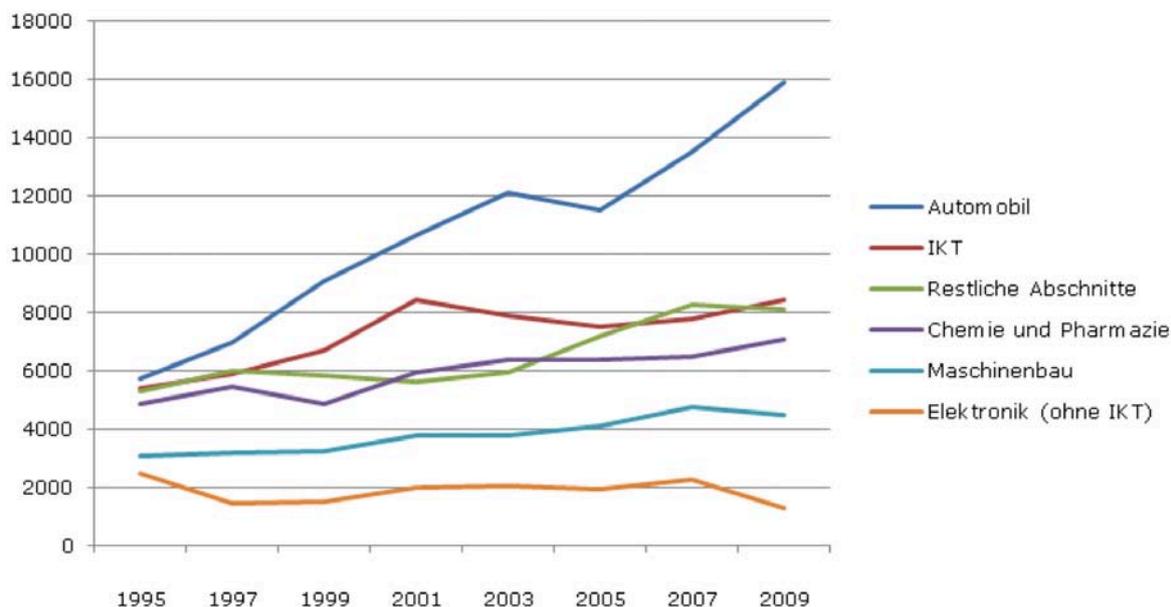
Betrachtet man die FuE-Aufwendungen der deutschen Wirtschaft im sektoralen Vergleich von 1995-2009 (Abbildung 19), zeigt sich ein stark steigender Verlauf der IKT-Branche bis einschließlich 2001, gefolgt von einem abnehmenden Verlauf von 2003 bis 2005. In den Jahren 2007 und 2009 kann wieder ein leichter Anstieg beobachtet werden. Die Automobilindustrie verfügt sowohl in absoluten Zahlen, als auch das Wachstum betreffend über die mit Abstand höchsten Werte hinsichtlich ihrer FuE-Aufwendungen. Allein in 2005 weist die Kurve einen Knick nach unten auf. Die anderen FuE-intensiven Branchen entwickeln sich eher gemäßigt positiv mit ebenfalls nur kurzfristigen Einbrüchen. Die Gründe für diese kurzfristigen – eine Periode währenden – geringeren FuE-Aufwendungen können insbesondere auch in den Veränderungen der internationalen Unternehmenslandschaft oder in externen Schocks liegen und sind kein Indikator für die Innovationsleistung der Branche insgesamt. Der immerhin zwei Perioden währende Abwärtstrend der IKT-Branche kann als Folge des Booms der Branche und ihrer nachfolgenden Krise gewertet werden.

**Abbildung 6: Interne FuE-Aufwendungen der IKT Wirtschaft getrennt nach IKT im verarbeitenden Gewerbe und IKT-Dienstleistungen in 2008, in % des BIP**



Quelle: OECD (2011), The Future of the Internet Economy.

**Abbildung 7: Interne FuE-Aufwendungen der Wirtschaft in technologieintensiven Branchen 1995-2009 in Deutschland, in Mio. Euro**



Quelle: WiStat 2012.

Die Bedeutung der IKT-Branche für die technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands kann anhand des Anteils der FuE-Aufwendungen an den gesamten FuE-Aufwendungen der Wirtschaft interpretiert werden. Im Zeitraum 1995 bis 2009 bleibt dieser Anteil entsprechend der Zahlen der FuE-Erhebung der SV Wissenschaftsstatistik relativ stabil und liegt zwischen 18 und 21 Prozent (vgl. Tabelle 3). Der Anteil der FuE-Beschäftigten im IKT Sektor an allen FuE-Beschäftigten der Wirtschaft entspricht grob den FuE-Aufwendungen und bleibt ebenfalls relativ stabil über den betrachteten Zeitraum bei rund 22 Prozent (vgl. Tabelle 4). Der IKT-Sektor ist nach dem Automobilsektor derjenige Bereich mit den höchsten Werten hinsichtlich FuE-Aufwendungen und FuE-Personal und damit eine wichtige Größe in der deutschen Forschungslandschaft.

**Tabelle 2: Interne FuE-Aufwendungen der Wirtschaft in technologieintensiven Branchen 1995-2009 in Deutschland, Mio. Euro, Anteile an den gesamten FuE-Aufwendungen in %**

	1995		1997		1999		2001		2003		2005		2007		2009	
	Mio. €	%														
Restliche Ab-	5.289	20	5.979	21	5.818	19	5.598	15	5.944	16	7.188	19	8.272	19	8.107	18
schnitte																
<b>IKT</b>	<b>5.405</b>	<b>20</b>	<b>5.887</b>	<b>20</b>	<b>6.676</b>	<b>21</b>	<b>8.419</b>	<b>23</b>	<b>7.861</b>	<b>21</b>	<b>7.505</b>	<b>19</b>	<b>7.765</b>	<b>18</b>	<b>8.420</b>	<b>19</b>
Chemie und Pharmazie	4.847	18	5.429	19	4.877	16	5.919	16	6.349	17	6.363	16	6.460	15	7.093	16
Elektronik (ohne IKT)	2.489	9	1.429	5	1.519	5	1.970	5	2.034	5	1.961	5	2.254	5	1.277	3
Maschinenbau	3.062	11	3.190	11	3.238	10	3.762	10	3.760	10	4.129	11	4.762	11	4.498	10
Automobil	5.723	21	6.991	24	9.095	29	10.664	29	12.079	32	11.501	30	13.519	31	15.877	35
Gesamt	26.817		28.909		31.226		36.331		38.028		38.651		43.034		45.274	

Quelle: WiStat 2012

**Tabelle 3: FuE-Personal der Wirtschaft in technologieintensiven Branchen 1995-2009 in Deutschland, Anzahl und Anteile an den gesamten FuE-Beschäftigten in %**

	1995		1997		1999		2001		2003		2005		2007		2009	
	Anzahl	%														
Restliche Ab-	48.228	18	54.401	20	54.223	19	48.302	16	47.126	16	55.315	19	64.888	21	68.541	21
schnitte																
<b>IKT</b>	<b>57.055</b>	<b>22</b>	<b>60.779</b>	<b>22</b>	<b>68.417</b>	<b>24</b>	<b>79.198</b>	<b>27</b>	<b>67.774</b>	<b>23</b>	<b>62.160</b>	<b>21</b>	<b>64.545</b>	<b>20</b>	<b>71.605</b>	<b>22</b>
Chemie und Pharmazie	47.365	18	45.642	17	43.109	15	41.698	14	41.227	14	39.018	13	40.842	13	40.514	12
Elektronik (ohne IKT)	25.363	10	15.657	6	16.596	6	19.558	7	18.707	6	17.929	6	20.784	7	12.508	4
Maschinenbau	33.414	13	35.568	13	34.844	12	33.203	11	33.413	11	33.348	11	39.264	12	37.385	11
Automobil	50.747	19	59.466	22	71.902	25	75.001	25	82.749	28	86.336	29	85.600	27	99.016	30
Gesamt	262.172		271.514		289.092		296.959		290997		294.107		315.923		329.568	

Quelle: WiStat 2012.

### ***Gründungsintensitäten im IKT-Sektor***

Gründungen sind Ausdruck des Wettbewerbs am Markt um die besten Lösungen. Sie fordern bestehende Unternehmen mit Ihren Geschäftsideen und Produkten heraus und bewirken deren Marktaustritt bei mangelnder Wettbewerbsfähigkeit. Somit ist das Gründungsgeschehen in einer Volkswirtschaft Ausdruck ihrer Anpassungs- und Wandlungsfähigkeit an ein wettbewerbsintensives Umfeld (MÜLLER et al 2011).

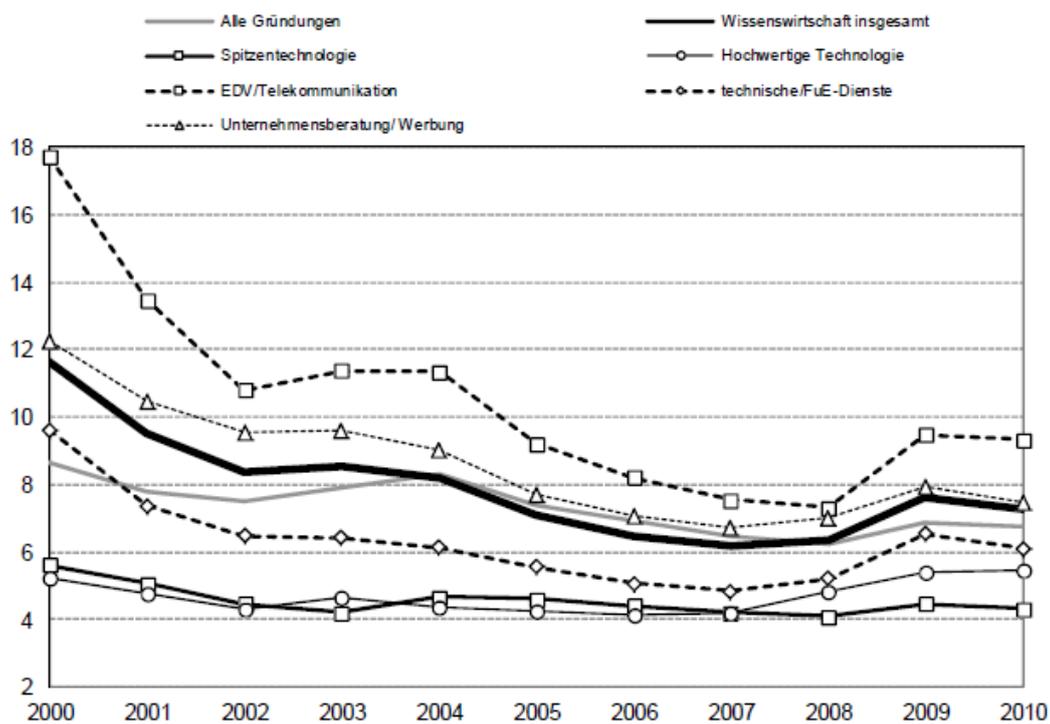
Gerade im IKT-Sektor kommt Gründungen eine besondere Bedeutung zu, denn in neuen Technologiefeldern, beim Aufkommen neuer Nachfragetrends und in den frühen Phasen der Übertragung wissenschaftlicher Erkenntnisse auf die Entwicklung neuer Produkte und Verfahren sind junge Unternehmen ein wichtiger Motor für den technologischen Wandel (MÜLLER/RAMMER/GOTTSCHALK 2012). Im Vergleich zu Großunternehmen agieren kleine junge Unternehmen oftmals flexibler, ohne hemmende Routinen und sind risikofreudiger. Dadurch sind sie in der Lage, Marktnischen zu besetzen. Allerdings führt dieses Verhalten nicht immer zum Erfolg, sondern geht vielmehr mit hohen Marktaustrittsraten einher.

Für die Analyse des Gründungsgeschehens im Zeitverlauf wird auf Daten des Mannheimer Unternehmenspanels (MUP) des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) zurückgegriffen. Die Gründungsaktivitäten werden hier in Form von Gründungsintensitäten berechnet. Dies ist der Quotient aus der Anzahl der Gründungen und der Zahl der Erwerbsfähigen. Die Gründungsintensität ist somit eine Maßeinheit, die Größenvorteile einzelner Regionen nivelliert und sich daher besonders gut für inter- wie intraregionale Vergleiche eignet.

Im Vergleich zu anderen entwickelten Volkswirtschaften weist Deutschland eine nach wie vor eher geringe Gründungsaktivität auf. Sowohl die Zahl der Gründungen als auch die Zahl der Schließungen in Relation zum Unternehmensbestand liegen unter dem Niveau der meisten anderen europäischen Länder (MÜLLER/RAMMER/GOTTSCHALK 2012). Dies gilt auch für die wissens- und technologieintensiven Wirtschaftszweige.

Die Gründungsintensitäten im IKT-Sektor sind im Zeitverlauf in der Tendenz gesunken. In den Jahren 1999 bis 2002 wurden in Deutschland jahresdurchschnittlich noch 2,7 IKT-Unternehmen je 10.000 Erwerbsfähige gegründet, zwischen 2007 und 2010 waren es nur noch durchschnittlich 2,0 Unternehmen. Die vergangenen 12 Jahre sind von dramatischen Schwankungen in den Gründungszahlen der EDV- und Telekommunikationsbranche gekennzeichnet. Zwischen 2000 und 2002 ist die Zahl der Gründungen in diesen Sektoren von 10.000 auf 7.000 deutlich gefallen, danach bis 2004 wieder leicht auf 8.000 angestiegen und schließlich bis 2008 auf 6.000 Gründungen zurückgegangen (MÜLLER/RAMMER/GOTTSCHALK 2012). Seitdem steigt die Zahl der Gründungen wieder spürbar an.

**Abbildung 8: Gründungsraten in der Wissenswirtschaft in Deutschland 2000-2009, in%**



Zahl der Gründungen in einem Jahr in % des Unternehmensbestandes im Jahresdurchschnitt. Alle Werte sind vorläufig.

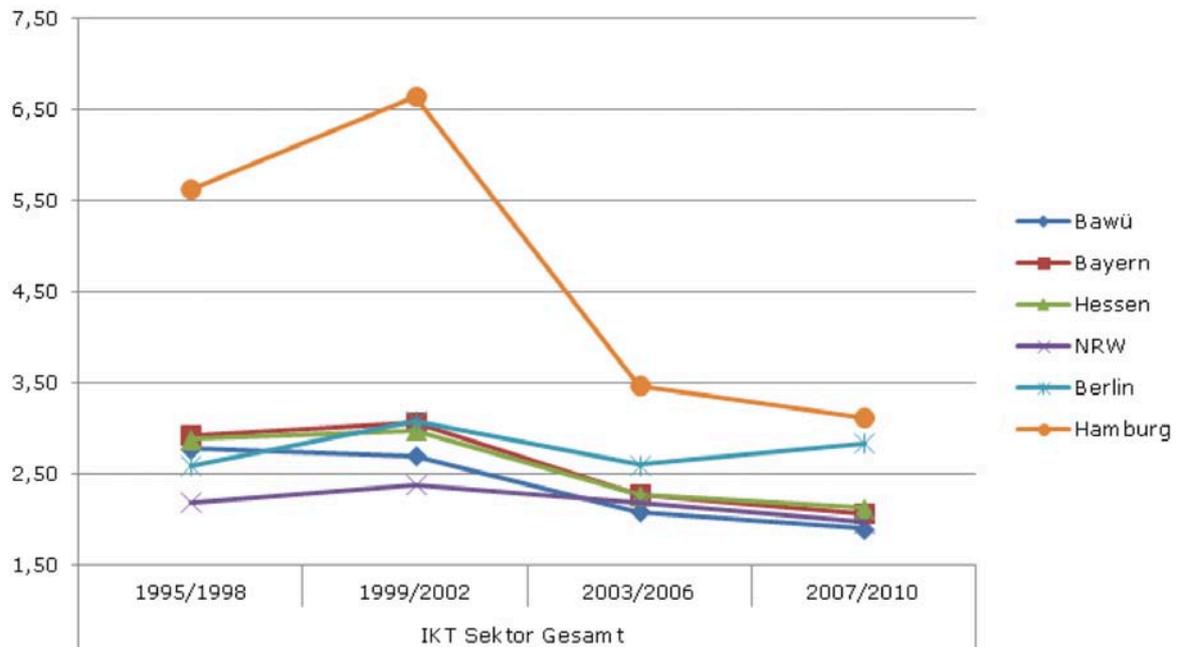
Quelle: MÜLLER/RAMMER/GOTTSCHALK (2012), S. 17.

Die EDV- und Telekommunikationsbranche ist generell zudem geprägt von hohen Schließungsraten innerhalb des Unternehmensbestandes. Jedes Jahr scheiden zwischen sechs und acht Prozent aller Unternehmen dieser Branche aus dem Markt aus (vgl. RAMMER/ METZGER 2010). Allerdings ist der Saldo aus Gründungen und Schließungen noch immer durchweg positiv.

Die Bundesländer unterscheiden sich hinsichtlich der Gründungsintensität deutlich voneinander. Dies wird durch verschiedene Einflussfaktoren bestimmt. Grundsätzlich besteht etwa ein positiver Zusammenhang zwischen der Einwohnerzahl eines Ortes und der Gründungsaktivität: In größeren Städten konzentrieren sich Gründer-Inkubatoren wie Hochschulen und größere Unternehmen, sind Gründungshilfen durch Beratungs- und Fördereinrichtungen leichter zugänglich und schließlich auch die Chancen auf Markterfolg und Kooperationspartner besser. Hamburg und Berlin liegen daher bei einem Vergleich auf Länderebene meist auf den vorderen Plätzen. Die Gründungsaktivitäten werden darüber hinaus aber auch von der spezifischen Branchenstruktur in den Ländern bestimmt. Speziell im Segment EDV/ Telekommunikation wurden in Relation zum Unternehmensbestand in den Jahren 200 bis 2009 die meisten Unternehmen in Hamburg, Sachsen-Anhalt und Thüringen gegründet (MÜLLER/ RAMMER/GOTTSCHALK 2012).

Die Anzahl der Gründungen im IKT-Bereich je 10.000 Erwerbsfähige ist unter den wirtschafts- und bevölkerungsstärksten Bundesländern in Hamburg und Berlin am höchsten. Alle anderen Länder bewegen sich auf einem überraschend einheitlichen Niveau und vollziehen im Zeitverlauf eine gleichläufige Entwicklung (vgl. Abbildung 21).

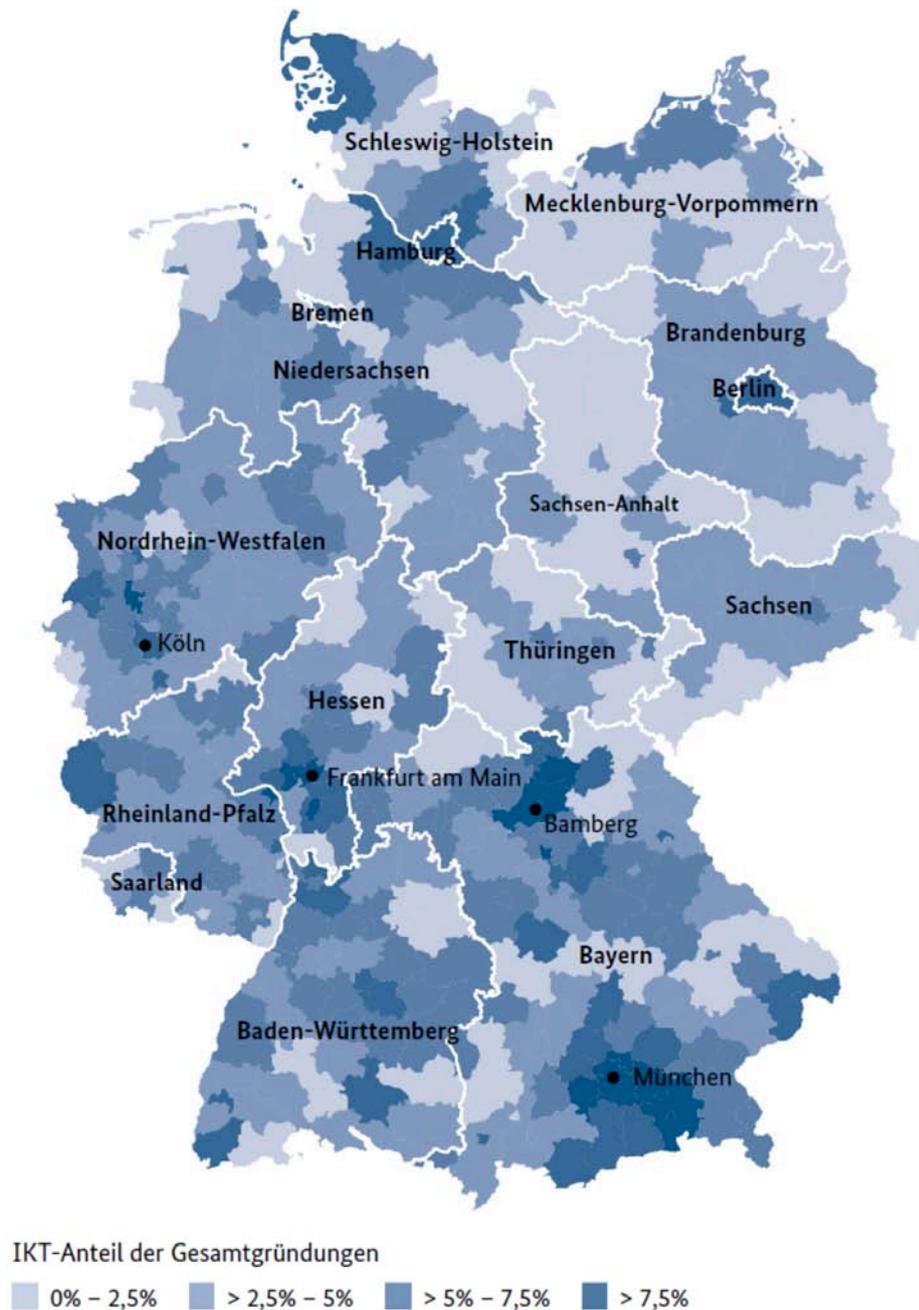
**Abbildung 9: Gründungsintensitäten im IKT Sektor für ausgewählte Bundesländer von 1995 bis 2010\*, Anzahl Gründungen pro 10.000 Erwerbsfähige**



\*Angabe von Jahresdurchschnittswerten in den jeweiligen Zeiträumen

Quelle: Eigene Darstellung mit den Daten des Mannheimer Unternehmenspanels 2012 (ZEW). Erwerbsfähigen Basis beruht auf Angaben der Datenbank "GENESIS-Online".

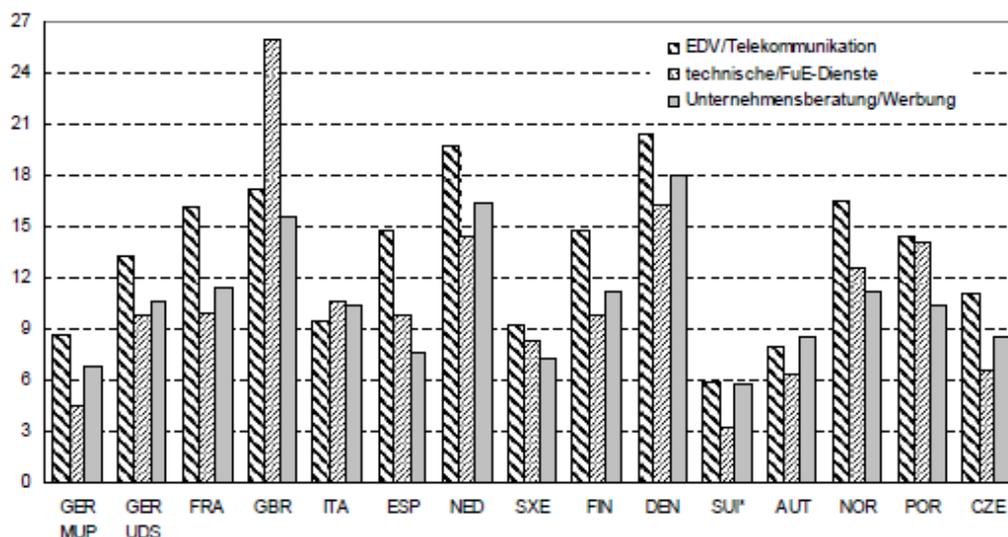
Auf Ebene der Landkreise und Städte liegen ebenfalls die großen Verdichtungsräume vorne: Vor allem München, Frankfurt, Köln und Düsseldorf sowie Berlin sind gründungsstarke Regionen der IKT-Wirtschaft. Doch auch einige kleinere Städte können hier mithalten und zeigen eine dynamische Gründerszene, wie Bamberg oder Regensburg. Die Gründungsaktivitäten werden darüber hinaus nämlich auch von der spezifischen Branchenstruktur und von vorhandenen Inkubator-Einrichtungen in den Regionen bestimmt (vgl. Abbildung 22).

**Abbildung 10: IKT-Anteil an Gesamtgründungen**

Quelle: BMWi 2012, S. 14, Auswertung von Daten, Mannheimer Unternehmenspanel (2011), Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW).

International kann Deutschland hinsichtlich der Gründungsraten im Segment EDV/Telekommunikation nicht mit anderen europäischen Ländern mithalten. Insbesondere Dänemark, die Niederlande und Großbritannien sind hier deutlich besser positioniert (vgl. Abbildung 23), Deutschland befindet sich im Mittelfeld. Hohe Gründungsraten gehen jedoch auch mit hohen Schließungsraten einher. Die unterschiedliche Unternehmensdynamik ist Ausdruck unterschiedlicher Regimes von Markteintritts- und -austrittsbarrieren sowie unterschiedlichen Opportunitätskosten von Unternehmensgründungen, etwa in Form günstiger Einkommensperspektiven aus abhängiger Beschäftigung (GÖGEL et al. 2007).

**Abbildung 11: Gründungsraten in Teilsektoren der wissensintensiven Dienstleistungen im Jahr 2007 in ausgewählten Ländern**



\* SUI: 2004.

Anzahl der Gründungen in % des Unternehmensbestandes.

Quelle: MÜLLER et al (2011), S. 39

Neben der geringen Unternehmensdynamik ist das Gründungsgeschehen in Deutschland im internationalen Vergleich weniger stark auf wissensintensive Dienstleistungen ausgerichtet. Deutschlands Gründerszene ist dagegen stark bei Gründungen in technologieintensiven Branchen der Industrie.

### *Patente*

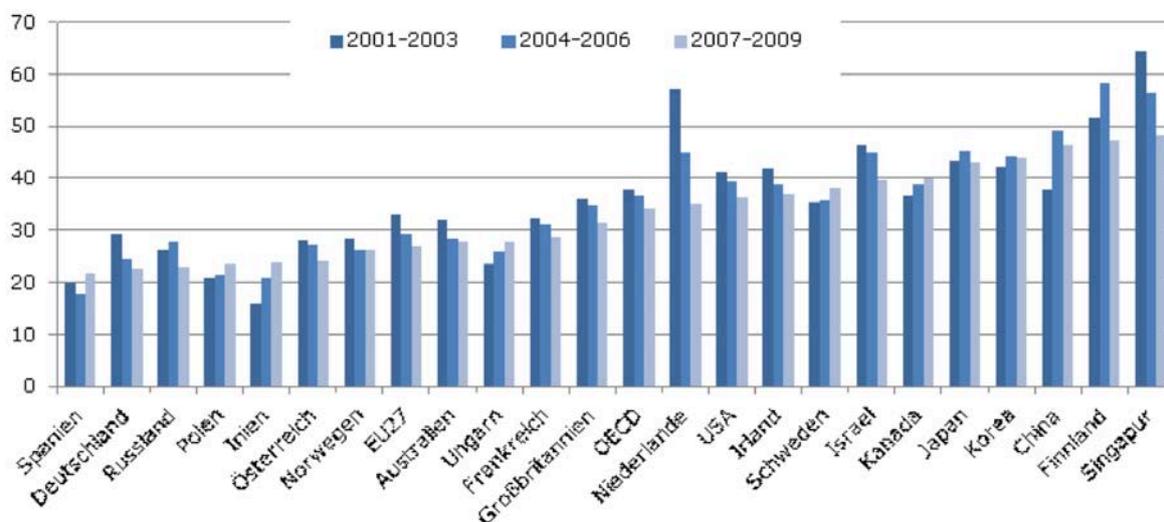
Patente tragen wesentlich zum Wirtschaftswachstum durch Innovation bei und sind einer der am häufigsten genannten Indikatoren für die technologische Leistungsfähigkeit eines Landes. Patente sind eine Möglichkeit Erfindungen von Unternehmen, Forschungseinrichtungen oder Einzelpersonen zu schützen und können daher als ein Maß für die Innovationstätigkeit interpretiert werden. Der Schutzaspekt soll die Unternehmen anregen, trotz wachsender Wettbewerber in FuE zu investieren. Durch die Offenlegung der Patentschrift, können Folgeinnovationen angeregt werden. Bevor eine Erfindung jedoch den Weg vom Patent zur Innovation zurücklegt, sind weitere unternehmerische Leistungen wie Entwicklung, Verarbeitung und Vermarktung notwendig. Eine Patenterteilung bedeutet somit nicht per se die Einführung eines neuen Produktes in den Markt.

Das Verhältnis zwischen Patenten und dem wirtschaftlichen Erfolg von Unternehmen ist vielschichtig, denn Patente können aus verschiedenen Motiven heraus angemeldet werden: Zum Schutz des geistigen Eigentums für eine abgesicherte wirtschaftliche Verwertung der eigenen Forschungsergebnisse, aber auch aus strategischen Gründen. Etwa als Signal für die Tätigkeit in einem technologischen Gebiet, für die Lizenzvergabe der eigenen Technologie oder auch zur Verhinderung der Einführung von Konkurrenzprodukten bzw. umgekehrt zur Verhinderung der eigenen Marktverdrängung durch das offensive Patentverhalten von Wettbewerbern. Insbesondere in der Informations- und Kommunikationstechnologie sind Patentdickichte beliebt. Darunter wird ein Netz von sich überlappenden Schutzrechten verstanden, über deren

Gültigkeit und Schutzbereich Unsicherheit herrscht. Derartiges strategisches Patentierungsverhalten hat dazu beigetragen, dass die Zahl der Patentanmeldungen über viele Jahre stärker angestiegen ist als die FuE-Tätigkeit in den Unternehmen (vgl. EFI 2010). Nichtsdestotrotz kann in der Literatur ein positives Verhältnis zwischen der Zahl der Patente und Indikatoren für wirtschaftlichen Erfolg wie etwa Produktivität und Marktanteile festgestellt werden. Dieses Verhältnis variiert zwischen Ländern und Branchen sowie über die Zeit (OECD 2009, S.13). Grundsätzlich sind Patentanmeldungen Ausdruck der aktuellen Forschungstätigkeit, während die Analyse der Patenterteilungen den ökonomischen Wert einer Erfindung in den Mittelpunkt rückt. Einzig Patenterteilungen sichern gesetzlich den Schutz der Erfindung, der im Schnitt nur jeder vierten Patentanmeldung gewährt wird. Eine Anmeldung am Europäischen Patentamt (EPA) ermöglicht eine schnelle Ausdehnung des Patentschutzes auf die Beitrittsländer des Europäischen Patentübereinkommens (EPÜ).

Erfinder in Deutschland meldeten im Jahr 2009 28.321 transnationale Patente an. Damit zählt Deutschland weltweit zu den Nationen mit den höchsten Patentanmeldungen. Allerdings werden die meisten Patente im Segment der hochwertigen Technologie angemeldet. Das sind Industriewaren, für die zwischen 2,5 und 7 Prozent des Umsatzes für Forschung und Entwicklung verwendet werden. Insbesondere in den Hochtechnologiebereichen Fahrzeug- und Maschinenbau sowie der chemischen Industrie sind die Anmeldungen aus Deutschland hoch (FRIETSCH 2007).

**Abbildung 12: Anteil IKT bezogener Patente an allen nationalen Patenten 2001-2009 beim Europäischen Patentamt in %**



Quelle: OECD (2012), Patent Database.

Die IKT-Branche zählt dagegen zur Spitzentechnologie, in der die FuE-Ausgaben mehr als 7 Prozent des Umsatzes ausmachen. In diesem Segment weist Deutschland keine Spezialisierung auf und fällt daher im internationalen Vergleich zurück (vgl. Abbildung 24). Während in Staaten wie China, Korea und Japan mehr als 40 Prozent aller nationalen Patentanmeldungen aus dem IKT-Bereich stammen, sind es in Deutschland nur rund ein Viertel. In Finnland und Singapur weisen sogar mehr als 50 Prozent der Patente einen IKT-Bezug auf. Damit liegt Deutschland klar unter dem Durchschnitt der EU-27 und der OECD. Der hierzulande beste-

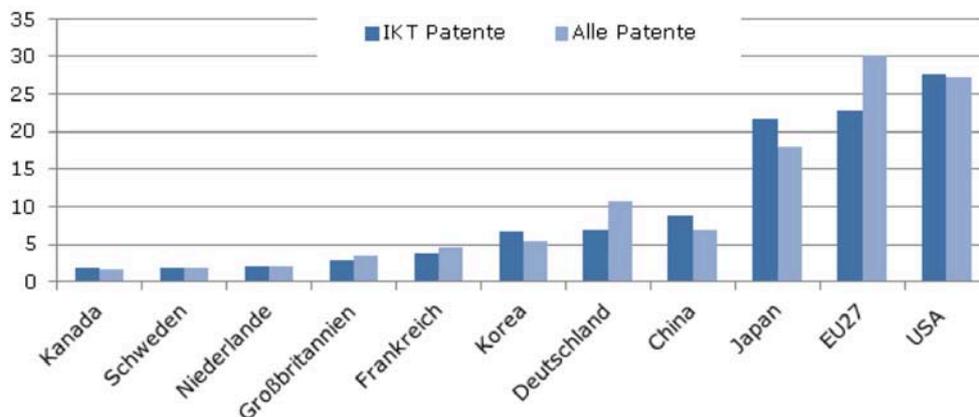
hende Mangel an international bedeutsamen Großunternehmen in dieser Branche ist damit direkt anhand der Patentanmeldungen ablesbar.

Der Anteil der IKT Patente erreichte seinen Höhepunkt in der dot.com-Blase vor gut zehn Jahren. Seitdem nimmt die Zahl der IKT-bezogenen Patente in den meisten Ländern kontinuierlich ab, mit Ausnahme von China, Japan, Korea und Kanada.

Auch wenn sich die absolute Zahl aller Patentanmeldungen aus Deutschland im langfristigen Verlauf deutlich erhöht hat, ist die Steigerungsrate in anderen Ländern markanter. Dadurch hat sich die insgesamt im Patentierungsgeschehen bestehende gute Position Deutschlands im internationalen Vergleich verschlechtert, auch im IKT-Bereich. Hier haben vor allem Staaten wie China und Korea in den letzten Jahren erstaunliche Wachstumsraten der Patentanmeldungen realisiert. In China etwa sind die transnationalen Patentanmeldungen zwischen 1999 und 2009 um etwa das Vierzehnfache auf gut 11.000 Anmeldungen gestiegen.

Hinsichtlich des Anteils der nationalen IKT-bezogenen Patente an allen IKT Patentanmeldungen beim Europäischen Patentamt weist Deutschland zumindest im Vergleich zu den europäischen Ländern den höchsten Anteil auf. Die meisten IKT-Patentanmeldungen stammen allerdings von Unternehmen aus den USA, Japan und wiederum China (vgl. Abbildung 25).

**Abbildung 13: Anteil der nationalen IKT-bezogenen Patente an allen IKT Patentanmeldungen beim Europäischen Patentamt in %**



Quelle: OECD (2012), Patent Database.

### ***Innovationen***

Neben der Zahl der Patentanmeldungen existiert eine Reihe von weiteren Indikatoren für die Innovationstätigkeit der Unternehmen in einer Branche. Von hoher Bedeutung für die Bewertung des Outputs sind Daten über die Innovationsaktivität einer Branche, da es sich hier um tatsächlich in den Markt eingeführte Produkte und Prozesse handelt. Die folgenden Ausführungen und Darstellungen basieren auf dem Mannheimer Innovationspanel (MIP) des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) und deren Indikatorenberichte zum Innovationsverhalten der deutschen Wirtschaft (2006-2010).

Tabelle 5 zeigt die Innovationsbeteiligung der Unternehmen in der deutschen Wirtschaft in den Jahren 2005 und 2010 sowie deren Veränderungsraten über den Zeitraum.

**Tabelle 4: Innovationsbeteiligung der Unternehmen in technologieintensiven Branchen 2005 und 2010 in Deutschland**

Branchengruppe (WZ 2008)	Innovatorenquote			Umsatz mit neuen Produkten		
	2005 %	2010 %	$\Delta$ in %- Punkten	2005 Mrd. €	2010 Mrd. €	$\Delta$ in %
Chemie/Pharma (20-21)	80	81	1,0	40	31	-31,1
Maschinenbau (28)	73	79	6,0	59	55	-6,9
Elektroindustrie (26-27)	77	70	-7,0	68	73	6,8
Fahrzeugbau (29-30)	61	71	10,0	186	189	1,3
EDV/Telekommunikation (61-63)	72	77	5,0	37	35	-5,7
	Kontinuierlich FuE-Betreibende Unternehmen			Umsatzanteil mit neuen Produkten		
	2005 %	2010 %	$\Delta$ in %- Punkten	2005 %	2010 %	$\Delta$ in %- Punkten
Chemie/Pharma (20-21)	53	62	9,0	15	15	0
Maschinenbau (28)	43	38	-5,0	32	28	-4,0
Elektroindustrie (26-27)	50	48	-2,0	43	38	-5,0
Fahrzeugbau (29-30)	34	39	5,0	56	49	-7,0
EDV/Telekommunikation (61-63)	41	39	-2,0	28	24	-4,0
	Innovationsaufwendungen			Umsatzanteil mit Marktneuheiten		
	2005 Mrd. €	2010 Mrd. €	$\Delta$ in %	2005 %	2010 %	$\Delta$ in %- Punkten
Chemie/Pharma (20-21)	11,3	12,9	12,4	3,9	3,2	-0,7
Maschinenbau (28)	9,5	11,8	19,5	7,4	7,9	0,5
Elektroindustrie (26-27)	13,1	13,6	3,7	9,8	9,8	0
Fahrzeugbau (29-30)	27,5	33,7	18,4	11,6	12,8	1,2
EDV/Telekommunikation (61-63)	8,5	10,5	19,0	6,7	5,8	-0,9
	Innovationsintensität			Umsatzanteil mit Sortimentsneuheiten		
	2005 %	2010 %	$\Delta$ in %- Punkten	2005 %	2010 %	$\Delta$ in %- Punkten
Chemie/Pharma (20-21)	4,4	6,3	1,9	3,1	2,7	-0,4
Maschinenbau (28)	5,2	6,0	0,8	5,2	4,8	-0,4
Elektroindustrie (26-27)	8,3	7,0	-1,3	6,8	6,3	-0,5
Fahrzeugbau (29-30)	8,3	8,8	0,5	6,1	8,4	2,3
EDV/Telekommunikation (61-63)	6,4	7,2	0,8	4,4	4,7	0,3
	Kostenreduktion durch Prozessinnovationen			Umsatzwachstum durch Qualitätsverbesserungen		
	2005 %	2010 %	$\Delta$ in %- Punkten	2005 %	2010 %	$\Delta$ in %- Punkten
Chemie/Pharma (20-21)	3,5	3,6	0,1	2,9	2,7	-0,2
Maschinenbau (28)	5,2	4,4	-0,8	3,2	2,8	-0,4
Elektroindustrie (26-27)	8,6	5,3	-3,3	3,8	3,5	-0,3
Fahrzeugbau (29-30)	5,5	6,1	0,6	8,3	3,1	-5,2
EDV/Telekommunikation (61-63)	7,5	7,4	-0,1	3,4	2,6	-0,8

Quelle: ZEW (2011;2006), Mannheimer Innovationspanel (MIP), eigene Zusammenstellung.  $\Delta$  = Veränderung 2005/2010.

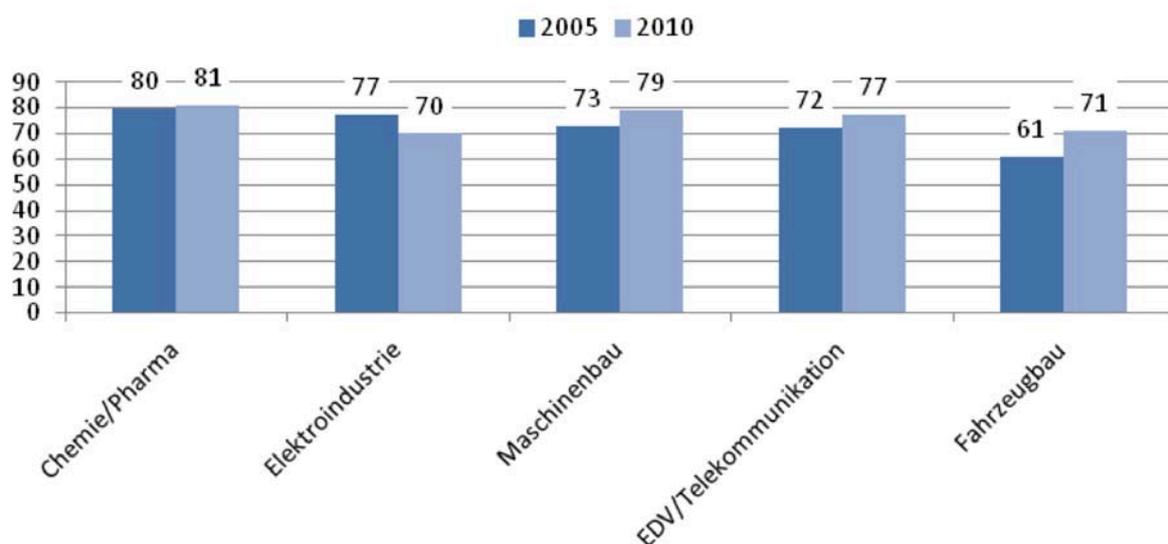
Der IKT-Sektor wird im Mannheimer Innovationspanel durch die Elektroindustrie des Verarbeitenden Gewerbes und EDV/Telekommunikation des Dienstleistungssektors abgebildet. Für

eine umfassende Betrachtung der Branche müssen also beide Wirtschaftsgruppen in die Interpretation der Daten einbezogen werden.

- **Innovatorenquote und kontinuierlich FuE-Betreibende Unternehmen**

**Innovatoren** sind - gemäß der Definition des ZEW - Unternehmen, die innerhalb eines zurückliegenden Dreijahreszeitraums (d.h. für 2010: in den Jahren 2008 bis 2010) zumindest ein Innovationsprojekt erfolgreich abgeschlossen, d.h. zumindest eine Innovation eingeführt haben. Dabei kommt es nicht darauf an, ob ein anderes Unternehmen diese Innovation bereits eingeführt hat. Wesentlich ist die Beurteilung aus Unternehmenssicht. Die Innovatorenquote berechnet sich aus dem Anteil der Innovatoren an allen Unternehmen ab fünf Beschäftigte. Im IKT-Bereich des verarbeitenden Gewerbes (Elektroindustrie) ist die Innovatorenquote von 1995 bis 2010 um sieben Prozentpunkte gesunken, während sie im Dienstleistungsbereich (EDV/Telekommunikation) um fünf Prozentpunkte gestiegen ist. Die negative Entwicklung in der Elektroindustrie steht dem allgemein positiven Trend im Hochtechnologiebereich entgegen (vgl. Abbildung 26).

**Abbildung 14: Innovatorenquote in technologieintensiven Branchen 2005 und 2010 in Deutschland, in %**



Quelle: ZEW (2011;2006), Mannheimer Innovationspanel, eigene Darstellung.

Der Anteil der Unternehmen, die kontinuierlich unternehmensintern FuE betreiben, ist eine Maßzahl für die Ausrichtung der Innovationsaktivitäten auf die Generierung neuen Wissens und damit auch für den Anspruch zur Entwicklung neuer Technologien. Kontinuierlich FuE-betreibend im Rahmen der Innovationserhebung bedeutet, dass Unternehmen innerhalb eines zurückliegenden Dreijahreszeitraums jährliche FuE-Aktivitäten berichteten. Im IKT-Bereich ist der Anteil der kontinuierlich FuE-betreibenden Unternehmen von 1995 bis 2010 um zwei Prozentpunkte gesunken, insgesamt ist der Anteil in der Elektroindustrie mit 48 Prozent in 2010 hoch und wird nur von der Chemie und Pharmaindustrie mit einem Anteil von 62 Prozent überboten.

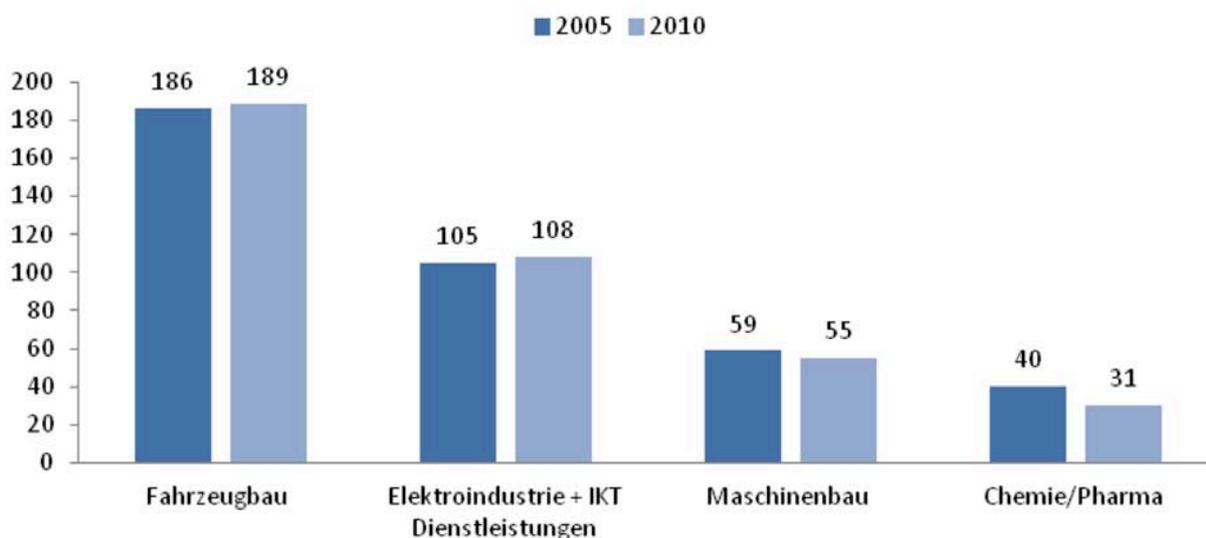
- **Innovationsaufwendungen und Innovationsintensität**

Innovationsaufwendungen berücksichtigen sämtliche Ausgaben für laufende, abgeschlossene und abgebrochene Innovationsprojekte und umfassen daher nicht nur die internen und externen FuE-Aufwendungen, sondern zusätzlich Ausgaben für Investitionen in Sachanlagen und immaterielle Wirtschaftsgüter. Darunter fällt der Erwerb von Maschinen, Anlagen, Software und externem Wissen (z.B. Patente, Lizenzen) für Innovationen sowie Aufwendungen für Konstruktion, Design, Produktgestaltung, Dienstleistungskonzeption, Schulung und Weiterbildung, Markteinführung und andere Vorbereitungen für die Produktion und den Vertrieb von Innovationen. Die Innovationsintensität ist dabei der Anteil der Innovationsaufwendungen am gesamten Branchenumsatz. Im IKT-Bereich lassen sich deutliche Unterschiede zwischen Verarbeitendem Gewerbe und Dienstleistungen ablesen. Dabei fallen die Ausgaben in der Industrie wesentlich geringer aus, die Intensität ist zwischen 2005 und 2010 sogar gesunken. Dienstleistungsunternehmen der EDV/Telekommunikationsbranche wenden im Vergleich zum verarbeitenden Gewerbe eher geringe Summen für Innovationen auf, verfügen aber über eine hohe Innovationsintensität, die zwischen 2005 und 2010 noch um 0,8 Prozentpunkte gesteigert wurde.

- **Produktinnovationen:** Umsatzanteil mit neuen Produkten, Marktneuheiten und Sortimentsneuheiten

Der Umsatz und die Umsatzanteile mit Produktinnovationen (neue Produkte, Marktneuheiten und Sortimentsneuheiten) beziehen sich auf den Umsatz des betreffenden Jahres, der mit neuen oder merklich verbesserten Produkten/Dienstleistungen des zurückliegenden Dreijahreszeitraums erzielt worden ist.

**Abbildung 15: Umsatz mit neuen Produkten technologieintensiver Branchen in Deutschland 2005 und 2010, in Mrd. Euro**



Quelle: ZEW (2011;2006), Mannheimer Innovationspanel, eigene Darstellung.

Der IKT Sektor stellt in absoluten Zahlen nach dem Fahrzeugbau die Branche mit den höchsten Umsatzzahlen mit neuen Produkten dar (Abbildung 27): in 2010 wurden 108 Mrd. Euro

Umsatz mit neuen Produkten im IKT Bereich erwirtschaftet (rund 2/3 Elektroindustrie und 1/3 IKT Dienstleistungen).

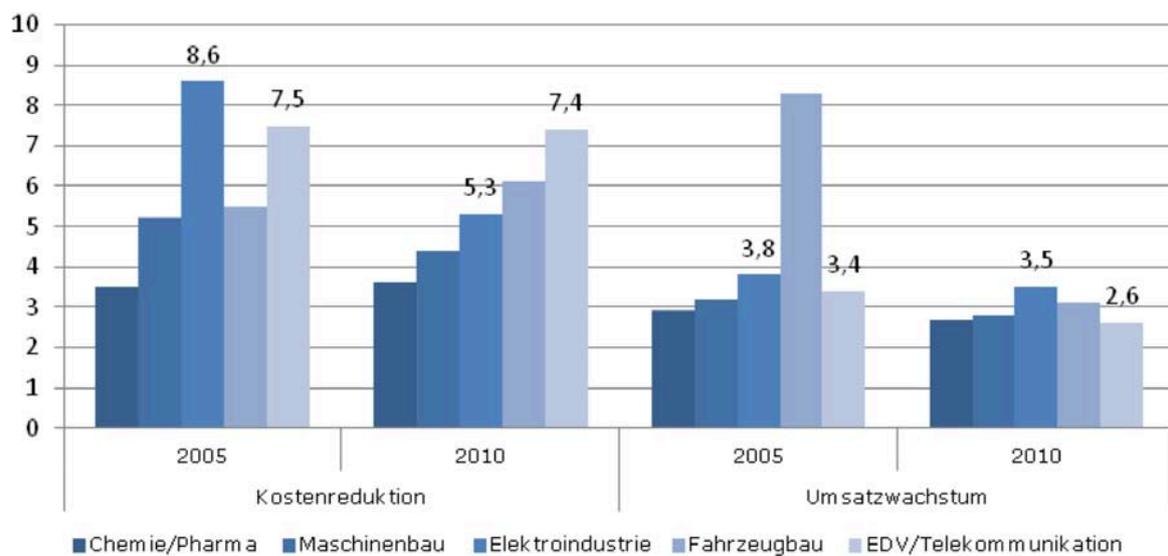
Beim Umsatzanteil mit neuen Produkten existieren zwischen den Branchen im Hochtechnologiebereich ebenfalls große Unterschiede: An der Spitze lag im Jahr 2010 – wie schon in 2005 – der Fahrzeugbau mit einem Anteil von 49 Prozent, gefolgt von der IKT-Branche Elektroindustrie (38 Prozent), dem Maschinenbau (28 Prozent) und den IKT-Dienstleistungen EDV und Telekommunikation (24 Prozent). Die Umsatzanteile mit Marktneuheiten und mit Sortimentsneuheiten variieren etwas weniger stark. Den höchsten Umsatzanteil mit Marktneuheiten erzielte ebenfalls der Fahrzeugbau, gefolgt von der (IKT-)Elektroindustrie und dem Maschinenbau. Bei Sortimentsneuheiten wies neben dem Fahrzeugbau kein anderer betrachteter Hochtechnologiebereich hohe Werte auf.

- **Prozessinnovationen:** Kostenreduktion und Umsatzwachstum durch Prozessinnovationen

Bei kostensenkenden Prozessinnovationen handelt es sich um Prozessinnovationen, die zu einer Senkung der durchschnittlichen Kosten pro Stück bzw. Vorgang geführt haben und denen damit tendenziell ein Einsparungsmotiv zu Grunde liegt. Sie tragen zu einer Verbesserung der preislichen Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens bei. Qualitätsverbessernde Prozessinnovationen erhöhen die Produkt- bzw. Dienstleistungsqualität und gehen häufig mit Produktinnovationen einher. Durch die höhere Produktqualität verbessern diese Prozessinnovationen die Absatzchancen des Unternehmens. Kostensenkungsanteile durch Prozessinnovationen beziehen sich auf die Kosten je Stück bzw. Vorgang des betreffenden Jahres, die durch Prozessinnovationen eingespart werden konnten, die im zurückliegenden Dreijahreszeitraum eingeführt worden waren. Im IKT-Bereich fand im verarbeitenden Gewerbe zwischen 2005 und 2010 ein starker Rückgang von 3,3 Prozentpunkten der Kosteneinsparung durch Prozessinnovationen statt, allerdings von einem hohen Ausgangsniveau (8,6 Prozent Kosteneinsparung in 2005). Im IKT-Dienstleistungsbereich hat sich die Kosteneinsparung durch Prozessinnovationen im betrachteten Zeitraum kaum verändert und liegt bei ebenfalls hohen 7,5 bzw. 7,4 Prozent.

Der Umsatzanstieg durch Qualitätsverbesserungen misst die Umsatzausweitung im betreffenden Jahr im Vergleich zum Vorjahresumsatz, die auf Qualitätsverbesserungen zurückgeführt werden kann, die mit Hilfe von im zurückliegenden Dreijahreszeitraum eingeführten Prozessinnovationen erzielt wurden.

**Abbildung 16: Kostenreduktion und Umsatzwachstum durch Prozessinnovationen technologieintensiver Branchen in Deutschland 2005 und 2010, in %**



Quelle: ZEW (2011;2006), Mannheimer Innovationspanel, eigene Darstellung.

Im IKT Bereich wird 3,5 bzw. 2,6 Prozent des Umsatzwachstums im Vergleich zum Vorjahreswert auf qualitätssteigernde Prozessinnovationen zurückgeführt (vgl. Abbildung 28).

### 2.3.2. Möglichkeiten und Grenzen von IKT als Instrument zur Beschleunigung und Neuorganisation von Innovationsprozessen

Für die Entwicklung neuer oder die Optimierung existierender Produkte ist Wissen die zentrale Ressource. Wirtschaftlicher Erfolg wird wiederum maßgeblich von der Qualität und Attraktivität der angebotenen Produkte und von der Effizienz des Produktionsprozesses bestimmt. Da Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) auf die Entstehung, die Absorption und die Diffusion von Wissen erheblichen Einfluss ausüben, kommt ihnen explizit die Rolle eines zentralen Wettbewerbsfaktors zu.

IKT wirken auf alle vier zentralen Innovationsarten (vgl. OECD 2005).

Bei **Produktinnovationen** handelt es sich um ein Produkt (inkl. Dienstleistungen), dessen Komponenten oder grundlegende Merkmale (technische Grundzüge, integrierte Software, Verwendungseigenschaften, Benutzerfreundlichkeit, Verfügbarkeit) entweder neu oder merklich verbessert sind. Die Innovation ist neu für das einzelne Unternehmen, aber nicht notwendigerweise für den Markt. Es ist dabei unerheblich, ob die Innovation von einem Unternehmen alleine oder in Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen entwickelt wurde. Eine **Prozessinnovation** ist eine neue oder merklich verbesserte Fertigungs-/Verfahrenstechnik oder ein neues oder merklich verbessertes Verfahren zur Erbringung von Dienstleistungen oder zum Vertrieb von Produkten. Das Resultat sollte sich merklich auf Produktionsniveau, Produkt-/Dienstleistungsqualität oder Produktions- bzw. Vertriebskosten auswirken. Verfahren, die neu eingeführt wurden, um Produktinnovationen zu ermöglichen, zählen ebenfalls als Prozessinnovationen. Eine **Marketinginnovation** ist die Implementierung einer neuen Marketingmethode, während eine **Organisatorische Innovation** die Einführung einer neuen Organisationsmethode ist, die zuvor im Unternehmen noch keine Anwendung fand.

Informations- und Kommunikationstechnologien können entweder Hilfsmittel bzw. technisch notwendiger Bestandteil für die Realisierung von Innovationen sein oder selbst als Output am Ende eines Innovationsprozesses stehen. Letztgenanntes Phänomen lässt sich etwa durch die Beobachtung von Patentanmeldungen oder die Erfassung von Innovationen im IKT-Segment quantifizieren. Hierüber wurde bereits im Abschnitt 2 berichtet. An dieser Stelle wird dagegen die Rolle von Informations- und Kommunikationstechnologien im Rahmen von Innovationsprozessen allgemein analysiert.

Innovationen können unterschiedliche Neuheitsgrade aufweisen. Sie können neu für das Unternehmen, neu für den betreffenden Markt oder auch aus globaler Perspektive neu sein. Im Fall geringer Neuheitsgrade wird von inkrementeller Innovation gesprochen, höhere Neuheitsgrade umfassen radikale Innovationen bis hin zu Veränderungen des technologischen Paradigmas (vgl. FREEMAN/PEREZ 1988). Für Innovationen mit geringerem Neuheitsgrad sammeln, integrieren und kombinieren Unternehmen bereits bestehendes Wissen in ihre eigenen Produktions- und Innovationsprozesse. Das fremde Wissen wird zusätzlich durch eigenen Input und Modifikationen angereichert bzw. verändert. Das Schaffen völlig neuen Wissens ist dagegen mit höherem Aufwand, höheren Kosten und höheren Unsicherheiten verbunden. Denn oftmals sind Unternehmen ausschließlich mit ihren eigenen Ressourcen nicht in der Lage, globale Neuheiten hervorzubringen. Kooperationen mit anderen Unternehmen, Hochschulen oder Forschungseinrichtungen sind somit für die Entwicklung von Innovationen jedweden Neuheitsgrades hilfreich, bei denen es um den Austausch und die Entwicklung von Wissen geht.

### *Externe Vernetzung*

Denn mit zunehmender Geschwindigkeit und Komplexität des technischen Fortschritts, der Verkürzung von Produktlebenszyklen und steigenden Marktunsicherheiten, wurde die Vernetzung mit anderen Unternehmen generell immer bedeutsamer für den Innovations- und Markterfolg (DEBRESSON/AMESSE 1991, S. 367ff.). Sie ermöglicht vor allem den erforderlichen Zufluss externen Wissens, das aufgrund seiner Bindung an einzelne Personen impliziten Charakter (tacit knowledge) hat und das Potential für hohe Innovationserfolge und damit für first-mover-Vorteile trägt (LAWSON/LORENZ 1999).

Für die Umwandlung externen Wissens in für das Unternehmen nutzbringende Informationen und daraus resultierende Innovationen bedarf es einer hinreichenden Absorptionskapazität (COHEN/LEVINTHAL 1990), d.h. der Kompetenz den Wert neuer Informationen zu erkennen, sie zu verarbeiten und für die eigenen Zwecke zu nutzen. Die Absorptionskapazität ist umso höher, je qualifizierter das Personal und je kompatibler die zu vereinigenden Wissensbereiche sind. Für diese Prozesse wirkt IKT effizienz- und effektivitätssteigernd, denn durch sie können große Mengen an kodifizierbaren Informationen über weite Distanzen und innerhalb kürzester Zeit transportiert werden. Moderne Kommunikationstechnologien erlauben zudem die direkte audio-visuelle Kommunikation mit Partnern weltweit.

Bereits während des Prozesses der Informationsübermittlung können IKT im Zusammenhang mit Innovationsprozessen eine Rolle spielen. Denn theoretisch sind wesentliche Informationen mit Hilfe elektronischer Kommunikationsmittel schnell und effizient zu übertragen. Auf diese Weise wäre geographische Distanz, die im Rahmen von direkten persönlichen Kontakten (face-to-face) stets einen limitierenden Faktor für die Ausdehnung oder für die effiziente Nutzung eines Netzwerkes eine Rolle spielt, nur noch von marginaler Bedeutung. Die Über-

tragung impliziten Wissens setzt allerdings eine ausreichend große Basis an sozialem Kapital in Form von Vertrauen und gemeinsamen Werten voraus. Schließlich werden im Rahmen von Innovationsprozessen sensible Informationen und in erheblichem Umfang personenspezifisches Wissen weitergegeben. Eine solche Basis kann über elektronische Medien kaum aufgebaut werden, weshalb „the tacit nature of knowledge and the social nature of the innovation process limit the impact of the internet“ (FELDMANN 2002, S. 48).

### ***Nähe als Basis für Innovationskooperationen***

Wenn verschiedene Akteure ein gemeinsames Innovationsprojekt durchführen möchten, jedoch niemals zuvor Kontakt hatten, wird die elektronische Kommunikation allein keine ausreichende Basis bieten können. Bedingung für eine solche Innovationskooperation ist die Existenz bzw. der Aufbau spezifischer Formen von Nähe (Proximity). Insbesondere während der Realisierung radikaler Innovationen, die durch hohe Unsicherheiten, komplexe Informationscodes und durch die Einbindung spezialisierter Experten gekennzeichnet ist, stößt die ausschließliche elektronische Kommunikation an Grenzen.

Bereits seit mehreren Jahrzehnten wird auf die Bedeutung räumlicher Nähe von Kooperationspartnern für die Entstehung von Innovationen hingewiesen (vgl. CAMAGNI 1991, COOKE/MORGAN 1998, MASKELL/MALMBERG 1999). Allerdings ist räumliche Nähe allein bei weitem nicht ausreichend für die Entwicklung neuer Produkte (vgl. BOSCHMA 2005). Vielmehr sind verschiedene Arten von Nähe relevant, die teilweise substituierbar sind, in der Vergangenheit aber häufig unter dem Oberbegriff der räumlichen Nähe subsummiert wurden. Räumliche Nähe kann allerdings auch dazu führen, dass Partner ausschließlich untereinander kooperieren und somit externe Wissensflüsse in das regionale Netzwerk unterbunden werden. Diese Verkrustungserscheinungen führen langfristig zu erheblichen Nachteilen im Innovationsprozess bis hin zu seinem Stillstand (GRABHER 1991, BROEKEL/BOSCHMA 2009).

Für die Beurteilung der Frage, ob moderne IKT wie das Internet einen positiven Einfluss auf Innovationsprozesse ausüben, sind die relevanten Formen von Nähe näher zu betrachten. BOSCHMA (2005) unterscheidet etwa zwischen

- geographischer
- institutioneller
- organisatorischer
- gesellschaftlicher und
- kognitiver Nähe.

Geographische Nähe bezeichnet die rein physische Distanz zwischen Akteuren, sowohl in absoluter wie auch in relativer Hinsicht. So ist neben der reinen Distanz in Kilometern auch der individuell empfundene Aufwand für die Distanzüberbrückung ein relevantes Maß. Institutionelle Nähe bezieht sich auf die Makroebene des institutionellen Rahmens und entsprechender Regeln wie auch auf kulturelle Werte. Diese Form von Nähe ist am ehesten durch administrative Grenzen (Länder- und Staatsgrenzen) abgegrenzt. Unterschiedliche institutionelle Rahmenbedingungen führen oftmals auch zu verschiedenen technologischen Paradigmen und Entwicklungspfaden (LUNDVALL, 1992).

Organisatorische Nähe wird durch gemeinsame Denkschemata, organisatorische Routinen, eine gemeinsame „Kultur“ und einen ähnlichen Managementstil der Partner geprägt. Geringe

organisatorische Nähe behindert Kooperationen durch divergierende Ziele und entsprechende Strategien, diese zu erreichen. Auch unterschiedliche Handlungsmuster und Kommunikationskulturen erschweren die Zusammenarbeit. Zunehmende organisatorische Distanz und Innovationserfolg stehen somit in einem klar negativen Zusammenhang (CUMMINGS 2003, BLIND 2011). Gesellschaftliche und kognitive Nähe beziehen sich auf die sozial eingebetteten Beziehungen der Akteure. Diese soziale Verankerung wird durch Vertrauen basierend auf Freundschaft und positiven gemeinsamen Erfahrungen verankert. Schwache Ausprägungen der verschiedenen Arten von Nähe wirken sich negativ auf kollektive Lern- und Innovationsprozesse aus. Nähe und die geographische Anordnung von Innovationsakteuren führen also zur Herausbildung von Innovationssystem auf unterschiedlichen räumlichen Maßstabsebenen.

### ***Die Rolle von IKT***

Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen eine umfangreiche und kurzfristige Partizipation von Kunden, Zulieferern, Wissenschaftlern oder Verwaltungsstellen an Innovationsprozessen, wodurch sich Transaktionskosten erheblich senken lassen. Insbesondere mit dem Web 2.0 und den damit verbundenen interaktiven und kollaborativen Qualitäten des Internets vergrößerten sich auch die Einsatzgebiete für eine Nutzung von Webtechnologien im Rahmen von Innovationsprozessen. So haben inzwischen Konsumenten die Möglichkeit, sich über interaktive Softwarelösungen an frühen Stadien des Innovationsprozesses eines Produktes zu beteiligen und somit auch die Rolle eines Produzenten zu übernehmen. Diese Doppelfunktion wird in Anlehnung an TOFFLER (1980) mit dem Begriff des *Prosumenten* umschrieben. Darüber hinaus ermöglicht das Internet, zentrale Datenhaltungen und lokale Anwendungen auf einzelnen Endgeräten sukzessive durch dezentrale Systeme abzulösen.

Der technische Fortschritt im IKT-Segment und die breite gesellschaftliche Akzeptanz und Verwendung neuer IKT legt die Vermutung nahe, dass Nähe zwischen Kooperationspartnern eine immer geringere Bedeutung im Rahmen von Innovationsprozessen zukommt. Die hohe Bedeutung von Nähe und informellem Wissen wurde daher gerade in der jüngeren Vergangenheit zunehmend in Frage gestellt (CARRINCAZEAUX/CORIS 2011). Aktuelle Studien zeigen jedoch, dass die beschriebenen Formen von Nähe, einschließlich der geographischen, ein ungebrochen hohes Gewicht für den Innovationserfolg besitzen (SPEZIA 2010). Dies ist insbesondere zutreffend, wenn es um die Entwicklung von Produkten in technologisch komplexen Feldern geht. Dementsprechend ist nicht davon auszugehen, dass der intensive Gebrauch elektronischer Kommunikationsmittel die Wahrscheinlichkeit signifikant erhöht, dass ein Unternehmen mit anderen Partnern kooperiert und in Innovationsnetzwerke eingebunden ist. Wesentlich ist nach wie vor das Vorliegen von Nähe zwischen den Partnern. Sofern diese einmal aufgebaut wurde, kann jedoch die Nutzung von elektronischer IKT-Infrastruktur die Effizienz von Innovationsprozessen deutlich erhöhen und Transaktionskosten senken. Kennen sich also die jeweiligen Partner und haben eine entsprechende Vertrauensbasis miteinander, kann elektronische Kommunikation den Austausch von Informationen deutlich vereinfachen und beschleunigen. IKT erweitert somit den Raum der Möglichkeiten und die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen.

IKT können zudem neuere Formen von geographisch weitreichenden Innovationsprozessen nicht nur unterstützen, sie ermöglichen diese häufig erst. Im Jahr 2010 nutzte bereits jedes fünfte Unternehmen Web 2.0-Anwendungen für den interaktiven Austausch von Informationen, wobei sozialen Online-Netzwerken die höchste Bedeutung zukommt (vgl. ZEW 2010).

Bezeichnender Weise nutzen IT-Technologien vor allem Unternehmen aus denjenigen Branchen, die selbst derartige Produkte entwickeln oder deren Produkte eine hohe Affinität zu IKT aufweisen, wie Mediendienstleister und IT- und Kommunikationsdienstleister. Die Unternehmen dieser Branchen sind dementsprechend auch am besten mit moderner IKT ausgestattet.

Beispiele, wie das Internet Innovationsprozesse unterstützen kann sind *Crowdsourcing* und *Open Innovation*. Open Innovation ist definiert als „the use of purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate internal innovation and expand the markets for external use of innovation“ (CHESBROUGH et al 2006). Unternehmen gewinnen also Wettbewerbsvorteile durch die umfassende Nutzung externer Wissensressourcen und Ideengeber. Je größer und diversifizierter das externe Netzwerk, desto wahrscheinlicher dürften sich neue, unkonventionelle Ideen für Innovationen ergeben. Hierfür bedarf es einer kosmopolitischen Gesellschaft, die offen ist für globale Kommunikation und den Austausch von Ideen. Akteure in regionalen Innovationssystemen (COOKE 1992) und Clustern (PORTER 2002) nutzen häufig Formen von Open Innovation. Für die Einbindung dispers verteilter externer Partner in den Innovationsprozess ist das Internet eine wesentliche Basis. Dies gelingt speziell in frühen Stadien des Innovationsprozesses.

Crowdsourcing wäre ohne das Internet als technische Basis nicht möglich. Dabei werden Aufgaben, die zuvor innerhalb des Unternehmens wahrgenommen wurden, nunmehr von einer großen, teils undefinierten Gruppe von Personen übernommen, die nicht zum Unternehmen zählen (HOWE 2006). In Verbindung mit Innovationsprozessen ist Crowdsourcing vor allem relevant für die Ideengenerierung, die Problemlösung und die Vorhersage oder Einschätzung bestimmter Sachverhalte oder Ereignisse (HOWE 2008). Hierfür können entweder eine Auswahl von Personen oder auch undefinierte Gruppen, wie die gesamte Internetcommunity, eingebunden werden. Das Unternehmen nutzt in diesen Fällen *the wisdom of the crowds* für die Erweiterung des eigenen Horizontes. Crowdsourcing-Prozesse sind inzwischen professionell organisiert und werden durch eine virtuelle Crowdsourcing-Plattform unterstützt. Allerdings ist es nicht möglich, Aufgaben jedweder Komplexität und notwendiger Kreativität mit Hilfe von Crowdsourcing zufriedenstellend zu lösen (SCHENK/GUITTARD, 2011).

Informations- und Kommunikationstechnologien eröffnen vielfältige Möglichkeiten der Informationsgewinnung und des Wissensmanagements und immer mehr Unternehmen nutzen diese Möglichkeiten strategisch. Für Unternehmen, die ihre Innovationskraft aus einer intensiven externen Vernetzung ziehen, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, Innovationserfolge zu realisieren mit einer intensiven Nutzung aktueller IKT (TAMPE/HITT/BRYNJOLFSSON 2012). IKT und hierunter insbesondere das Internet sowie damit verbundene Anwendungen sind jedoch nicht generell als Innovationsbeschleuniger zu betrachten. Vielmehr ist die sinnvolle Nutzung dieser Technologien begrenzt auf Prozesse wie Crowdsourcing oder auf Austausch mit Kooperationspartnern zu denen bereits ein Vertrauensverhältnis aufgebaut wurde. Dann führt das weltweite Netz zu deutlichen Effizienzgewinnen, auch im Rahmen von Innovationsprozessen.

## 2.4 Fazit

Informations- und Kommunikationstechnologien sind wesentlich für die wirtschaftliche Prosperität von Volkswirtschaften. Auch in Zukunft dürfte sich dies kaum ändern, selbst wenn sich der revolutionäre Charakter von IKT weiter abschwächen sollte. Denn die Einsatzbereiche sind schier endlos und die Innovationspotentiale dementsprechend groß.

Auf der Anbieterseite ist eine weiter voranschreitende internationale Arbeitsteilung zu beobachten, was sich in einer weiteren Entkopplung von FuE und Produktion äußert. Deutschlands Marktvolumen für IT-Produkte liegt laut Angaben des Bundesverbandes der Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (Bitkom) nach den USA, Japan und China weltweit an vierter Stelle. Diese hohe Nachfrage wird allerdings weitgehend durch Auslandsimporte bedient. Deutschland ist ein bedeutender Nachfrager, aber kein zentraler Anbieter von Informations- und Kommunikationstechnologie. Dementsprechend stagniert die Produktion von IKT-Produkten hierzulande oder ist in einigen Feldern sogar rückläufig. Auch der Anteil der IKT-Beschäftigten an der Gesamtbeschäftigung liegt, wie auch der Anteil der IKT-Wertschöpfung an der Gesamtwertschöpfung des Wirtschaftssektors, unter dem Durchschnittsniveau von OECD und EU.

Deutlich größere Bedeutung kommt der IKT-Forschung in Deutschland zu. Die internen Aufwendungen der Unternehmen für Forschung und Entwicklung liegen nur im Fahrzeugbau über der Summe die IKT-Unternehmen für FuE aufwenden. Der hohe Anspruch und die Komplexität der in der IKT-Branche vollzogenen FuE werden dadurch deutlich, dass hier besonders hohe Anteile der Bruttowertschöpfung für Forschung und Entwicklung eingesetzt werden (vgl. KLADROBA/STENKE 2012). Allerdings ist der Anteil von Industrieunternehmen der IKT-Branche, die innerhalb eines Dreijahreszeitraumes Innovationsprojekte erfolgreich abschließen in den letzten Jahren rückläufig. Dementsprechend hat sich auch der Anteil IKT-bezogener Patente an allen nationalen Patentanmeldungen in Deutschland deutlich verringert. Diese Entwicklung haben fast alle entwickelten Volkswirtschaften vollzogen.

Das deutsche Innovationssystem ist allerdings nicht auf Informations- und Kommunikationstechnologie spezialisiert. Die zentralen Anbieter sind weitgehend in anderen Ländern beheimatet. Allerdings integrieren deutsche Unternehmen auf intelligente und wettbewerbsfähige Art IKT in ihre Produkte. Diese Kombination verschiedener Technologien für neuartige Anwendungen oder für die signifikante Optimierung existierender Produkte ist ein zentraler Faktor für die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands. Ungeachtet dessen, steht die deutsche Volkswirtschaft unter Druck, selbst Leitanbieter für zukunftsfähige Spitzentechnologien zu sein.

Informations- und Kommunikationstechnologien sind nicht nur Ergebnis von Innovationsprozessen, sondern können auch deren Gestalter sein. Wesentlich ist vor allem ihre Funktion für die Wissensübermittlung sowie für das Wissens- und Prozessmanagement zwischen Partnern im Rahmen des Innovationsprozesses. Hierbei könnte IKT die Bedeutung räumlicher Nähe deutlich reduzieren und Informationen schneller fließen lassen. Allerdings haben empirische Studien gezeigt, dass sozio-kulturelle Formen von Nähe die Voraussetzung für einen vertrauensvollen Austausch von innovationsrelevantem Wissen sind. Diese spezifische Nähe muss zunächst geschaffen werden, damit IKT effizient eingesetzt werden können. Informations- und Kommunikationstechnologie allein ist somit keine ausreichende Basis für fruchtbare Innovationskooperationen und Innovationsprozesse. Ohne zuvor bestehende persönliche Kon-

takte erhöht sich die Kooperations- und Innovationswahrscheinlichkeit durch den Einsatz von IKT nicht.

## 2.5 Literatur

- BLIND, K. (2011): The internet as enabler for new forms of innovation: New challenges for research. HIIG Discussion Paper Series No. 2012-06, Berlin.
- BOSCHMA, R. (2005): Proximity and innovation: A critical assessment. *Regional Studies*, 39/1, S. 61-74.
- BROEKEL, T.; BOSCHMA, R. (2009): Knowledge networks in the Dutch aviation industry: The proximity paradox. Utrecht University: Papers in Evolutionary Economic Geography, 09.05, S. 1–35.
- CAMAGNI, R. (1991): Innovation networks, spatial perspectives. Belhaven Press, London.
- CARRINCAZEAX, C.; CORIS, M. (2011): Proximity an innovation. In: Cooke et al (Ed.): Handbook of Regional Innovation and Growth. Elgar, Cheltenham, S. 269-281.
- CHESBROUGH, H. W. (2003): Open Innovation: The new imperative creating and profiting from technology. Harvard Business School Press, Boston, MA.
- COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. (1990): Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, S. 128–152.
- COOKE, P. (1992): Regional innovation systems: Competitive regulations in the new Europe. *Geoforum*, 23, S. 365-382.
- COOKE, P.; MORGAN, K. (1998): The associational economy: Firms, regions and innovation. Oxford University Press, Oxford.
- CUMMINGS, J. (2003): Knowledge sharing: A review of the literature. Technical report, The World Bank Operations Evaluation Department (OED), Washington, DC.
- DEBRESSON, C. and AMESSE, F. (1991): Networks of innovators: A review and introduction to the issue. In: *Research Policy*, 20, S. 363-379.
- Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) (Hrsg.) (2010): Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2010, EFI, Berlin.
- ENGEL et al. (2007): Internationalisierung der IT-Dienstleister – Eine Bestandsaufnahme. RWI Materialien Nr. 36, Essen.
- FELDMANN, M.P. (2002): The Internet revolution and the geography of innovation, *International Social Science Journal*, 12/2002, S. 47-56.
- FREEMAN, C.; PEREZ, C. (1988): Structural crisis of adjustment: Business cycles and investment behavior. In: Dosi, G. et al: Technical change and economic theory. Pinter, London, S. 38-66.
- FRIETSCH, R. (2007): Patente in Europa und der Triade - Strukturen und deren Veränderung -. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 09-2007, EFI, Berlin.
- GÖGGEL, K., J. GRÄB; PFEIFFER, F. (2007): Selbständigkeit in Europa 1991-2003: Empirische Evidenz mit Länderdaten. *Journal of Economics and Statistics*, 227/2, S. 153-167.

- GRABHER, G. (Ed.) (1993): *The embedded firm: On the socioeconomics of industrial networks*. Routledge, London/New York.
- HOWE, J. (2008): *Crowdsourcing: Why the power of the crowd is driving the future of business*. Crown Business, New York.
- HOWE, J. (2006): *The Rise of Crowdsourcing*, WIRED 14(6), S. 176-183.
- KLADROBA, A.; STENKE, G. (2012): *FuE-Datenreport 2012 – Analysen und Vergleiche*, Essen.
- LAWSON, C.; LORENZ, E. (1999): *Collective learning, tacit knowledge and regional innovative capacity*, *Regional Studies*, Vol. 33, 4., S. 305-317.
- LUNDEVALL, B.-Å. (1992): *User-producer relationships, national systems of innovation and internationalisation*. In Lundvall, B.-Å., editor, *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, pages 45–67. London, UK: Pinter Publishers.
- MASKELL, P.; MALMBERG, A. (1999): *Localised Learning and Industrial Competitiveness*. *Cambridge Journal of Economics*, 23, S. 167-185.
- MENSCH, G. (1975): *Das technologische Patt. Innovation überwindet die Depression*. Frankfurt/M, Fischer.
- MÜLLER, B.; RAMMER, C.; GOTTSCHALK, S. (2012): *Unternehmensdynamik in der Wissenswirtschaft in Deutschland 2010. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 7-2012*, EFI, Berlin.
- MÜLLER, B. et al (2011): *Unternehmensdynamik in der Wissenswirtschaft in Deutschland 2009. Gründungen und Schließungen von Unternehmen - Unternehmensdynamik in den Bundesländern - Internationaler Vergleich, Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 10-2011*, EFI, Berlin.
- OECD (2012): *Patent Database, March 2012* [[www.oecd.org/sti/ipr-statistics](http://www.oecd.org/sti/ipr-statistics)].
- OECD (2011): *The Future of the Internet economy. A statistical profile*. OECD, Paris.
- OECD (2010): *Information Technology Outlook 2010*, OECD, Paris.
- OECD (2009): *Patent Statistics Manuel*, OECD, Paris.
- OECD (2005): *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition*, OECD, Paris.
- OECD (2002): *Frascati Manual 2002, Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development. The Measurement of Scientific and Technological Activities*, OECD Publishing, Paris.
- PORTER, M. (1990): *The competitive advantage of nations*: New York, Free Press.
- RAMMER, C.; METZGER, G. (2010): *Unternehmensdynamik in der Wissenswirtschaft in Deutschland und im internationalen Vergleich. Studien zum deutschen Innovationssystem Nr. 10-2010*, EFI, Berlin.
- SCHENK, E.; GUITTARD, C. (2011): *Towards a Characterization of Crowdsourcing Practices*. In: *Journal of Innovation Economics*, 2011/7.
- TAMPE, P.; HITT, L.M.; BRYNJOLFSSON, E. (2012): *The Extroverted Firm: How External Information Practices Affect Innovation and Productivity*. *Management Science*, Vol. 58, S. 913-931.

---

TOFFLER, A. (1980): The third wave: The classic study of tomorrow, New York: Bantam Books.

ZEW – Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (2010): IKT-Report. Unternehmensbefragung zur Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien. ZEW, Mannheim.

ZEW – Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (2011): Die Bereitstellung von Standardauswertungen zum Gründungsgeschehen in Deutschland für externe Datennutzer. Version 2011-01. ZEW, Mannheim.

### 3. IKT als Modernisierungstreiber für die regionale Wirtschaft und das Handwerk

Philipp Breidenbach<sup>+</sup>, Wolfgang Dürig<sup>+</sup> und Christoph M. Schmidt<sup>+,++</sup>

(<sup>+</sup> RWI, <sup>++</sup> Ruhr-Universität Bochum)

Moderne Informations- und Kommunikationstechniken (IKT) sind in einem Dreiklang des wechselseitigen Zusammenspiels sowohl mit der regionalen Wirtschaft als auch dem Handwerk auf das Engste verbunden. So ist die Affinität der regionalen Wirtschaftsbranchen gegenüber IKT ein wichtiger Entwicklungsfaktor für den regionalen IKT-Sektor, aber gleichzeitig nehmen die Produkte des IKT-Sektors Einfluss auf die Entwicklung der regionalen Wirtschaft. Eine ähnliche Wechselbeziehung besteht zwischen IKT und dem Handwerk. So übernehmen oftmals Handwerksbetriebe die Endproduktinstallation von IKT, werden aber auch selbst durch IKT-Implementierung modernisiert. Vor allem kann das Handwerk als ein wichtiger Anker der Wirtschaft vor Ort den Praxisnutzen neuer IKT-Produkte bestmöglich abschätzen und deren Verbesserung selbst vorantreiben.

Die Implikationen dieser wechselseitigen Beziehungen prägen den vorliegenden Beitrag. Der erste Abschnitt diskutiert zunächst die gesamtwirtschaftliche Bedeutung der IKT, der zweite analysiert mit Blick auf NRW die regionalen Aspekte dieser Diskussion. Bevor im vierten Abschnitt die Bedeutung des Handwerks als Anbieter und Nutzer von IKT erarbeitet wird, stellt der dritte Abschnitt die Lage des Handwerks in der regionalen Wirtschaft dar. Abschnitt fünf zieht ein kurzes Fazit, nicht zuletzt in Bezug auf wirtschaftspolitische Handlungsoptionen.

#### 3.1 Die gesamtwirtschaftliche Bedeutung von IKT

Die Nutzung von Techniken und Anwendungen der IKT ist in den vergangenen Jahren zu einer Sache des Alltags geworden. So hat das Statistische Bundesamt für die Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 2011 ermittelt, dass 99,6 % der privaten Haushalte ein Telefon haben. Hierbei werden sowohl Festnetzanschlüsse (mit einer Ausstattungsquote von 92,7 %) als auch Mobiltelefone (immerhin 90 %) berücksichtigt. Mit einem Personalcomputer (PC) sind 82 % der Bevölkerung ausgestattet, davon verfügen knapp 76 % über einen Internetanschluss (DESTATIS 2011a)<sup>1</sup>.

Diese allumfassende Durchdringung mit IKT zeigt sich nicht nur auf Ebene der privaten Haushalte. Die IKT-Nutzung hat sich ebenso auf betrieblicher Ebene weitreichend durchgesetzt. In der Befragung „Unternehmen und Arbeitsstätten“ hat das Statistische Bundesamt unter anderem die Anzahl der Personen mit regelmäßiger Nutzung (mindestens einmal pro Woche) von Computern und des Internets ermittelt. Der Anteil der Beschäftigten, die regelmäßig mit einem Computer arbeiten, ist von etwa 46 % im Jahr 2003 auf 63 % im Jahr 2011 gestiegen. Bei der Intensität der Internetnutzung ist ein noch stärkerer Anstieg zu verzeichnen: Während im Jahr 2003 mit 31 % nur knapp ein Drittel der Beschäftigten das Internet im

---

<sup>1</sup> Inwiefern darüber hinaus ein Internetanschluss über die Nutzung von Smartphones besteht, wird nicht ermittelt.

Arbeitsalltag genutzt hat, sind dies im Jahr 2011 mit 54 % mehr als die Hälfte der Beschäftigten (DESTATIS 2011b)<sup>2</sup>.

Eine zentrale Rolle bei dieser Entwicklung hat mit Sicherheit der sehr erhebliche Preisverfall in diesen Bereichen gespielt. Doch für die Unternehmen ist dabei nicht mehr nur die reine Ausstattung mit PC und Internetverbindung das entscheidende Kriterium, sondern auch die mögliche Übertragungsgeschwindigkeit wird immer wichtiger für moderne Techniken. Die den Unternehmen vertraglich zugesicherten Übertragungsraten haben sich in den vergangenen Jahren sehr stark erweitert, 46 % der Unternehmen verfügen über eine Internetverbindung mit 10 MBit/s oder mehr (DESTATIS 2011b). Die Voraussetzungen, weiterentwickelte Techniken für Information und Kommunikation zu implementieren, sind somit in vielen Unternehmen gegeben.

Diese weite Verbreitung von IKT in Unternehmen und Haushalten spiegelt sich auch in gesamtwirtschaftlichen Kennzahlen wider. In der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) hatte die IKT-Branche im Jahr 2008 einen Anteil von 4,6 % an der gesamten Produktionsleistung der Wirtschaft (DESTATIS 2012b). Die Anzahl der Beschäftigten ist von 565 000 im Jahr 2003 auf 643 000 im Jahr 2007 gestiegen, was einem Anstieg von 14 % entspricht. Dabei ist die Anzahl an Firmen in der Branche zur gleichen Zeit um knapp 29 % gestiegen, was für eine deutliche Diversifizierung spricht, die vermutlich mit einer weiteren Spezialisierung der Unternehmen verbunden ist (DESTATIS 2012b).

Diese Leistungswerte mögen für sich genommen bereits sehr eindrucksvoll sein. Doch zweifellos übersteigt die gesamtwirtschaftliche Bedeutung von IKT die direkte Wertschöpfung der IKT-Branche bei weitem (WELFENS 2011: 322). Insbesondere führen fortwährende Innovationen bei IKT-Produkten und Dienstleistungen zu Wachstumseffekten in der gesamten Wirtschaft. Somit können drei Entwicklungshorizonte ausgemacht werden, die durch IKT begründet werden. Zum ersten ist die direkte Wachstumswirkung, also das Wachstum der Branche selbst, zu berücksichtigen. Durch den zunehmenden Entwicklungs-, Anpassungs- und Implementierungsbedarf von Hard- und Software wächst die IKT-Branche stetig und trägt somit zum Wachstum der Gesamtwirtschaft erheblich bei.

Zum zweiten führt die Implementierung von IKT in Betriebs-, Kommunikations- und Produktionsabläufe zu Effizienzsteigerungen und damit zur Generierung von gesamtwirtschaftlichem, branchenübergreifendem Wachstum. Innerbetriebliche Prozesse werden durch Einsatz von IKT stetig verbessert, von der Bestellung über die Produktion und Lagerung bis hin zu Auslieferung und Versand. Somit können Aufträge schneller und effizienter erfasst und bearbeitet sowie Vorgänge des internen Rechnungswesens automatisiert werden, wodurch es dem jeweiligen Betrieb ermöglicht wird, günstiger zu produzieren. Durch solche mit Hilfe von IKT erzielten Prozessoptimierungen können Güter und Dienstleistungen mit weniger Input erzeugt werden, sie entfalten also ihre Wirkung auf der Herstellerseite.

Die dritte Wirkungsrichtung entsteht durch die Implementierung von IKT in bestehende Produkte und in bestehende Marktstrukturen. So kann insbesondere der Nutzen herkömmlicher Produkte durch die Verbindung mit IKT gesteigert werden. Ein Beispiel dafür sind Haustechniken, wie z.B. Heizungen, Rollläden oder ähnliches, die durch eine Internetverbindung jederzeit auch extern gesteuert werden können. Gleiches gilt für Marktstrukturen: Die Verlage-

---

<sup>2</sup> Inwiefern dies auf eine verstärkte Nutzung des Internets in weiteren Berufen zurückzuführen ist, oder auf eine Verschiebung der Beschäftigungsverhältnisse hin zu PC- und Netz-affilierten Berufen, kann in diesem Zusammenhang nicht geklärt werden.

rung herkömmlicher Angebote auf Internet-Plattformen, wie Tauschbörsen, Onlinehandel und Preisvergleiche erhöht die Markttransparenz und erlaubt ein friktionsärmeres Zusammenspiel von Angebot und Nachfrage. Diese Wirkung von IKT spielt sich demnach auf der Verbraucherseite ab.

### 3.2 Die regionale Dimension der IKT

Die IKT sind nicht nur ein wichtiger gesamtwirtschaftlicher Faktor, sondern entfaltet vor allem auf der regionalen Ebene erhebliche Wirkungen. In diesem Beitrag wird diese regionale Perspektive durch einen gezielten Blick auf NRW fokussiert. Nordrhein-Westfalen ist im nationalen, aber durchaus auch im internationalen Vergleich einer der führenden Standorte für IKT-Unternehmen. Etwa 140 000 Beschäftigte arbeiten in NRW in ca. 15 500 Unternehmen der Branche. Im Jahr 2007 wurde dabei ein Umsatz von 59 Mrd. Euro erwirtschaftet, der in den Folgejahren weiter gesteigert wurde (NRW.invest 2009). Neben den vielen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) der IKT, die in NRW beheimatet sind, haben auch die drei großen Telekommunikationsanbieter (Telekom, Vodafone und E-Plus) ihren Hauptsitz in diesem Bundesland. Zudem haben elf der 50 größten deutschen IT-Unternehmen ihren Hauptsitz ebenfalls in NRW (WELFENS 2011).

Aus analytischer Sicht stellt sich zunächst die Frage, welche Vorteile NRW den Unternehmen aus der IKT-Branche in der Vergangenheit bieten konnte, sodass das Land zu diesem wichtigen nationalen Standort für IKT werden konnte. Eine mögliche Antwort darauf liefert ein Blick auf diejenigen Unternehmen, die besonders von Innovationen der IKT-Branche profitieren. Wie schon im vorherigen Abschnitt erörtert, bewirken Wachstum und Innovation im Bereich der IKT in der Konsequenz ein verstärktes Wachstum in vielen anderen Wirtschaftsbranchen. Die Logistik-, die Maschinenbau-, die Energie-, die Chemie- und Kunststoff- sowie die Gesundheits-Branche profitieren in besonderem Maße von IKT (NRW.invest 2009). All diese Branchen sind in der nordrhein-westfälischen Wirtschaft sehr stark vertreten, sodass Start-up-Unternehmen im Bereich der IKT in NRW durch die entsprechend hohe Nachfrage vergleichsweise große Wachstumspotenziale aufweisen.

Für regionale Anbieter hat die Bildung von digitalen Netzwerken durch die verstärkte Nutzung von IKT eine zweiseitige Wirkung. Leistungen, die weitgehend unabhängig von räumlicher Nähe sind, können durch gute IKT-Anbindung weit entfernter Anbieter erbracht werden. IKT haben somit eine raumerweiternde Wirkung, sodass räumliche Einschränkungen weitgehend ihre Bedeutung verlieren. Für Unternehmen bedeutet dies also zum einen sowohl eine Erweiterung des Reservoirs der potenziellen Nachfrager, also eine Verbesserung ihrer Marktposition. Es ergibt sich zum anderen aber auch eine Verschärfung des Wettbewerbs durch die steigende Anzahl an Anbietern. Folgt man dieser Argumentation, dann verliert der Standort eines Unternehmens durch die stärkere Nutzung von IKT mehr und mehr an Bedeutung. Gärtner et al. (2003) kategorisieren die Bedeutung des Raumes am Beispiel von Netzwerken. Dabei zeigt sich allerdings, dass vollkommen digitale und damit vom Ort ihres Handelns losgelöste Industrien nur einen Teil der IKT-Welt darstellen. Dazu gehören als sehr prominente Beispiele Verkaufsplattformen wie amazon und ebay.

Viele Netzwerke weisen aber neben der digitalen Komponente auch noch raumbezogene Elemente auf, für welche die räumliche Nähe zu Kunden, Anbietern oder Kooperationspartnern eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Bedeutung haben. Diese hybriden Netzwerke,

die sowohl digital als auch physisch bestehen, können vor allem fortwährend stärker spezialisierten, kleinen Unternehmen Vorteile verschaffen. Dafür kann eine breite Palette an Beispielen gefunden werden. So können sich z.B. Fachanwälte zusammenschließen, die für ihre Mandanten eine Expertise zu einem breiten Themenspektrum anbieten können oder Ingenieurbüros, die hohe Einarbeitungskosten zu speziellen einzelnen Aspekten eines Projekts vermeiden, indem sie dazu eine Expertise von außen aus einem solchen Netzwerk abrufen. Dabei läuft die Anbahnung einer solchen Zusammenarbeit über digitale Netze ab, die Umsetzung wird dann aber meistens in einer realen Zusammenarbeit stattfinden.

Unter diesem Aspekt ist NRW daher nicht zuletzt ein lukrativer Standort für eine tiefer greifende Nutzung von IKT-Anwendungen. Denn angesichts des Koordinierungsaufwands ist für solche Netzwerke eine gewisse Bevölkerungsdichte notwendig, um die Vorteile aus kooperativem Handeln nutzen zu können. Sind die entsprechenden Kooperationspartner, in den Beispielen die Ingenieurbüros oder Anwaltskanzleien, in diesem Sinne räumlich zu weit auseinander gelegen, so mag der Mehrwert der Zusammenarbeit nicht mehr groß genug sein, um die aus der Entfernung erwachsenden Kosten aufzuwiegen. Die hoch verdichteten Regionen Nordrhein-Westfalens bieten gerade hier Vorteile im Gegensatz zu anderen Regionen der Bundesrepublik. In diesem Zusammenhang dürfte gerade das Handwerk besondere Vorteile solcher Kooperationen nutzen können. Denn moderne Handwerksleistungen sind häufig hochkomplex und setzen Wissen und Fertigkeiten mit verschiedensten Aspekten voraus. Dieser zentrale Bereich unserer Wirtschaft wird daher im Folgenden besonders beleuchtet.

### **3.3 Handwerk in der Region**

Viele Handwerksleistungen gehören in Deutschland zur infrastrukturellen Grundausstattung einer jeden Region. Der Bäcker und Fleischer um die Ecke oder der Installateur aus der Nachbarschaft, der kurzfristig einen Rohrbruch beseitigt, sind hierzulande eine Selbstverständlichkeit. Nach der jüngsten Erhebung waren im Jahr 2009 in Nordrhein-Westfalen gut 111 000 Handwerksunternehmen mit etwa 1,05 Mio. Beschäftigten tätig, die einen Umsatz von 99 Mrd. Euro erzielten (it.nrw 2012). Damit gehörten 14 % aller im Unternehmensregister erfassten Unternehmen zum Handwerk. Zudem waren somit 19 % aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in NRW in einem Handwerksunternehmen angestellt. Das Handwerk stellt also einen bedeutsamen Teil der gewerblichen mittelständischen Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen dar.

Der Begriff des Handwerks kennzeichnet keine Branche im Sinne der Wirtschaftszweigsystematik der Statistischen Ämter. Es umfasst vielmehr eine sehr heterogene Gruppe von Unternehmen, welche durch die Eintragung in die Handwerksrolle formal-juristisch definiert wird. Für eine Auseinandersetzung über die wirtschafts- und regionalpolitische Bedeutung des Handwerks ist die Legaldefinition jedoch ungeeignet. Vielmehr wird zu diesem Zweck eine wissenschaftlich anerkannte Abgrenzung nach ökonomischen Kriterien benötigt. Doch solch eine Definition, die der Vielschichtigkeit des Handwerkssektors gerecht wird und eine trennscharfe Abgrenzung gegenüber anderen Wirtschaftsbereichen (z.B. zur mittelständischen Industrie) erlaubt, liegt leider nicht vor.

Allerdings gibt es Merkmale, mit denen man sich einem ökonomischen Handwerksbegriff annähern kann. So ist das Handwerk überwiegend kleinbetrieblich strukturiert<sup>3</sup> und weist damit Besonderheiten in der Produktion und Organisation auf. Hierzu zählen die häufig anzutreffende personelle Einheit von Eigentümer und Unternehmensleiter, seine unmittelbare Teilnahme am Betriebsgeschehen, die fehlende Trennung von Management- und Produktionsbereich und ein geringer Grad der Arbeitsteilung. Aus diesem Grund spricht man auch von „personalem Wirtschaften“ im Handwerk (WERNET 1965: 73), bei dem es stark auf persönlich geprägte Beziehungen zu Personal, Lieferanten und Kunden ankommt. Weiterhin sind Handwerksbetriebe im Durchschnitt wenig kapitalintensiv, dafür aber eher arbeits- und humankapitalintensiv (RUDOLPH 1997: 74).

Ein Großteil des Tätigkeitsfeldes handwerklicher Angebote besteht aus Individualleistungen mit Überschneidungen zum Dienstleistungsbereich und zum Verarbeitenden Gewerbe. Das Handwerk gliedert sich dabei typischerweise komplementär in die jeweiligen Wertschöpfungsketten eines Marktsegments ein. Dies gilt z.B. für den Vertrieb und den After-Sales-Service bei industriellen Produkten, für Einzel- und Kleinauflagen bei massenuntauglichen Produkten sowie für Aufgaben des Wartens, Pflegens, Überwachens oder Reparierens (Friseurhandwerk, Gesundheitshandwerke), die eine Nähe zum Kunden erfordern. Handwerksbetriebe erfüllen gegenüber privaten Haushalten sowie gewerblichen und öffentlichen Auftraggebern eine Versorgungsfunktion, im produzierenden Bereich sind sie häufig Bindeglied zu Industrieunternehmen (Zulieferer). Diese Tätigkeiten sind im hohen Maße variabel und erfordern meistens den direkten Kontakt zum Auftraggeber bzw. die Problemanalyse vor Ort.

Unternehmen des Handwerks leisten mit ihrer stark regional ausgerichteten Absatz- und Bezugsverflechtungen zudem häufig einen Beitrag zur regionalen Wirtschaftsentwicklung (RUDOLPH 1997: 82). In dieser Funktion wirkt das Handwerk sowohl stabilisierend als auch durch die Einbindung in regionale Innovationsprozesse dynamisierend. Hier berät, installiert, wartet und verkauft das Handwerk technische Neuerungen und sorgt somit für eine Diffusion des technischen Fortschritts. Diese Zusammenhänge werden in Abbildung 29 verdeutlicht. Empirisch zeigt sich diese enge regionale Bindung daran, dass der Absatzradius in der Regel unter 50 km liegt. Nur 3,5 % des handwerklichen Umsatzes wird im Ausland erwirtschaftet und lediglich 7,2 % der Handwerksbetriebe sind im Ausland tätig (MÜLLER 2008).

**Abbildung 17: Regionalwirtschaftliche Ziele und der mögliche Beitrag von Handwerksunternehmen**

Beitrag des Handwerks zum/r regionalen...		
Wachstum	Ausgleich	Stabilisierung
<b>Ausbildung</b> und <b>Qualifizierung</b> von Arbeitskräften (Humankapitalbildung)	Allgemeine <b>Versorgungsfunktion</b> und Sicherung der <b>Lebensqualität</b> in ländlichen Regionen	Aufbau regionaler <b>Beschäftigung</b> durch Gründungen und Wachstum junger Unternehmen
Herausbildung von <b>Unternehmerpersönlichkeiten</b> durch Vielfalt in Beschäftigung und Ausbildung	Hoher <b>Humankapital-</b> und niedriger Finanzkapitalbedarf zur Schaffung neuer Beschäftigung	Vergleichsweise <b>verhaltene Arbeitskraftfreisetzung</b> in rezessiven Phasen

<sup>3</sup> Ende 2009 waren in NRW durchschnittlich neun Personen je Handwerksunternehmen tätig. Immerhin 58 % der Unternehmen hatten lediglich bis zu 5 Beschäftigte.

Stärkere Nutzung <b>regionaler Ressourcen</b> (Arbeitskräfte, Rohstoffe, Betriebsstoffe) statt Importe	<b>Einkommensentstehung</b> in peripheren Regionen	<b>Diversifikation</b> der regionalen Wirtschaftsstruktur aufgrund heterogener Branchenstruktur
Positiver <b>Umwelteffekt</b> durch innerregionale und kurze Wirtschaftskreisläufe	Regionale Besetzung von ungenutzten <b>Marktnischen</b>	Effektive Nutzung von <b>Innovationen</b> bis zum Ende des Produktzyklus.
Überwiegend regionale <b>Gewinnverwendung</b>		Abschwächung negativer Auswirkungen <b>funktionsräumlicher Arbeitsteilung</b> in der Peripherie
<b>Individualisierte Anpassung</b> standardisierter Produkte, Prozesse und Technologien		Räumliche Verbreitung <b>neuer Technologien</b> (Diffusion durch Verkauf und Installation).
Beitrag zu Innovationen und kreativen Lösungen als <b>Entwicklungspartner</b> mit spezifischem Know-how		

Quelle: In Anlehnung an RUDOLPH 1997: 126/127 mit eigenen Abänderungen und Ergänzungen.

Trotz der zweifellos vorhandenen Marktzutrittsbarrieren in den zulassungspflichtigen Handwerken herrscht auf den jeweiligen Märkten intensiver Wettbewerb (RWI 2012). Dabei stehen Handwerksunternehmen immer stärker in Konkurrenz zur flexibler gewordenen industriellen Produktion, die ihre günstigeren Produkte vermehrt auch variantenreicher herstellt (Mass customization). Hiervon sind einige Marktbereiche berührt, die vormals überwiegend dem Handwerk vorbehalten waren. Nicht zuletzt sind die Konsumenten heutzutage eher bereit, ein Neuprodukt zu erwerben, als es durch ein Handwerksunternehmen reparieren zu lassen (z.B. Radio- und Fernsehtechnik, Haushaltsgeräte etc.).

Darüber hinaus hat der technische Fortschritt in vielen Bereichen dazu geführt, dass einige handwerkliche Leistungen auch ohne entsprechende Ausbildung erbracht werden können<sup>4</sup>. Durch die fortwährende Technisierung stehen Handwerksunternehmen unter zunehmenden Wettbewerbsdruck, der sie zu Produktivitätssteigerungen zwingt. Handwerksunternehmen müssen also ebenfalls in zunehmenden Umfang Technik einsetzen, die zunächst einmal wenig mit dem ursprünglichen Erscheinungsbild des Handwerks zu tun hat (DÜRIG 2011). Dieses Erfordernis geht häufig mit dem Einsatz von IKT einher, wodurch sich möglicherweise auch die Rolle ändert, die das Handwerk in der Region spielt. Es stellt sich somit die Frage, wie das Handwerk mit dieser Herausforderung umgeht und ob es von diesem Trend in der Quintessenz eher Nachteile oder Vorteile zu erwarten hat.

<sup>4</sup> Heimwerker informieren sich im Internet darüber, wie Handwerksleistungen in Eigenarbeit durchgeführt werden können. Hier gibt es ausführliche Anleitungen und Videos, die Schritt für Schritt die erforderlichen Arbeitsschritte veranschaulichen.

### 3.4 Handwerk als Anbieter und Nutzer von IKT

#### 3.4.1. IKT-Leistungsangebote des Handwerks

Das Handwerk ist nicht nur Nutzer, sondern – insbesondere das Informationstechnikerhandwerk – auch Anbieter von IKT. So gab es im Jahr 2009 mehr als 7 000 Handwerksunternehmen in NRW, die als Informationselektroniker im Unternehmensregister erfasst wurden. Sie beschäftigten über 46 000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und erzielten einen Umsatz von 5,9 Mrd. Euro. Mit der Schaffung dieses neuen handwerklichen Berufsbildes im Jahre 1998 wollte man zum einen den sich herausbildenden Markt für Computertechnik ordnen (Schaffung eines Ausbildungsberufes, Einbindung von „Freelancern“ und „wilden“ Werkstätten) und zum anderen dem Handwerk den Zugang zu einem Wachstumsmarkt ermöglichen.<sup>5</sup> Dies ist nur begrenzt gelungen. Aufgrund der historischen Wurzeln dieses Berufes sind die Betriebe teilweise immer noch stark in ihren früheren Berufsbereichen (Radio- und Fernsehtechnik oder Bürotechnik) tätig. Nach wie vor gibt es auf diesem dynamischen Markt, der durch hohe Fluktuation und raschen technischen Wandel gekennzeichnet ist, eine Vielzahl von nicht-handwerklichen Betrieben, die IKT-Dienstleistungen anbieten.

Mit der Einrichtung von IK-Technik sind weitere handwerkliche Berufe (indirekt) befasst:

- So haben sich einige Elektrotechniker auf IKT-Angebote spezialisiert, obwohl sie insgesamt in diesem Segment nur einen kleinen Teil ihres Umsatzes erzielen.
- Im handwerksähnlichen Gewerbe sind zudem die Betonbohrer und -schneider sowie die Kabelverleger im IKT-Bereich tätig (Verkabelung, Einrichten von Netzwerken).
- Auch die Fernmeldeanlagenelektroniker sind dem IKT-nahen Handwerk zuzurechnen.<sup>6</sup>

Insgesamt ist das Handwerk zwar als Anbieter von IKT-Leistungen präsent, jedoch ist es Handwerksunternehmen nicht gelungen, in diesem Markt eine wirklich starke Position zu erlangen. IKT sind eine Querschnittstechnologie, deren Anwendung sich nicht auf eine Branche oder eine Produktionsart beschränkt, sondern die alle Bereiche der Gesellschaft und der Wirtschaft durchdringt. Entsprechend heterogen ist dieser Markt und entsprechend vielfältig und spezialisiert die Anbieter. Die charakteristischen Merkmale des Marktes (hoher Individualisierungsgrad, selbstorganisierende und temporäre Gruppenbildung, kreative Arbeit ohne Beschränkung durch fest organisierte Strukturen) sind zudem nur bedingt mit dem traditionellen, konturierenden Milieu des Handwerks zu vereinbaren. Gleichwohl bietet sich für Handwerksunternehmen nicht zuletzt wegen der umfassenden und fundierten Qualifikation ihrer Beschäftigten ein breites Betätigungsfeld, insbesondere bei der Einrichtung von Netzwerken und bei der Reparatur. In diesen fundamentalen Funktionsbereichen von IKT können Handwerksbetriebe ihre Vorteile der Fachkompetenz und Kundennähe nutzen.

---

<sup>5</sup> Für die selbständige Ausübung dieses Berufes im Bereich EDV-Service oder EDV-Wartung ist der Meisterbrief erforderlich.

<sup>6</sup> Die Ausbildungsordnung für Fernmeldeanlagenelektroniker/innen wurde am 01. August 2003 außer Kraft gesetzt. Der Beruf ging in dem Nachfolgerberuf Elektroniker auf.

### 3.4.2. Innerbetrieblicher Einsatz von IKT im Handwerk

Bei der Anwendung von IKT im Handwerk ist zwischen der internen und externen Nutzung zu unterscheiden (Abbildung 30)<sup>7</sup>. Intern haben inzwischen Softwareprogramme eine große Bedeutung erlangt, die in allen betrieblichen Funktionsbereichen wie Leitungsfunktion, Beschaffungsfunktion, Fertigungsfunktion, Vertriebsfunktion, Personalfunktion und Finanzierungsfunktion eingesetzt werden können. Die Vorteile sind hier leicht erkennbar: Zeitgewinn und jederzeit verfügbare Informationen über das Betriebsgeschehen. Dies ist insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen bedeutsam, weil hierdurch eine deutliche Entlastung für den Betriebsleiter oder Inhaber erreicht werden kann. Zwischenzeitlich haben sich zahlreiche Softwareanbieter etabliert, die speziell auf einzelne Handwerkszweige und Unternehmen zugeschnittene Programme für alle innerbetrieblichen Anwendungsbereiche entwickelt haben.

IKT haben dazu beigetragen, dass sich bereits in vielen Handwerksbetrieben die innerbetrieblichen Prozesse verändert haben. Einige Beispiele können das verdeutlichen. Im Baugewerbe kommt es darauf an, dass unterschiedliche Gewerke während eines längeren Bauerstellungsprozesses möglichst friktionslos zusammenwirken. Bei der Abstimmung zwischen den Bauhandwerkern, der rechtzeitigen Bereitstellung von Baumaterialien sowie der fortlaufenden Baufortschrittskontrolle konnten mit Hilfe der IKT deutliche Verbesserungen umgesetzt werden (RKW 2011). Bei den Heizungstechnikern hat sich in den vergangenen Jahren durch die Entwicklung energiesparsamer und emissionsarmer Heizanlagen ein beachtlicher technischer Wandel vollzogen. Bei der Wartung und Installation dieser Anlagen ist häufig der Kontakt zwischen Handwerker und Kesselbauer erforderlich. Auch hier kommen IKT zum Einsatz (ENTZIAN/BLOCHMANN 2012).

---

<sup>7</sup> Dabei sind die Übergänge durch die Vernetzung interner und externer IKT inzwischen häufig fließend, sodass eine Trennung nicht exakt vorgenommen werden kann.

**Abbildung 18: IKT und Handwerk**

Handwerk als Anbieter von IKT - Leistungen	Handwerk als Nutzer von IKT		
	Intern		Extern
	Betriebsmittel	Kommunikationsmittel	
		<i>Lieferanten</i>	<i>Kunden</i>
Computerverkauf und -reparatur	Produktion, Entwicklung, Gestaltung		<div style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">Passiv</div> Werbung im Internet; Firmenpräsentation, Webseite
Webdesign	Personalwesen	<i>Bestellwesen</i>	Newsletter
Softwareanpassungen	Rechnungswesen, Buchhaltung	Übermittlung von Spezifikationen, Daten	<div style="background-color: #cccccc; padding: 2px;">Interaktiv</div>
Netzwerkeinrichtungen	Logistik	<i>ICT basierte Kooperationen</i>	Auktionen, Versteigerungen (Myhammer)
Verkabelung	Beschaffung, Lagerhaltung	Fallbezogen	Verkauf über Internet, B2B, B2C
.....	Steuerung von Filialen	Dauerhaft	<i>Öffentliche Auftraggeber</i> Elektronische Auftragsvergabe
	Dokumentation/Qualitätssicherung	Unternehmensübergreifender Austausch	<i>Gewerbliche Kunden</i> Entwicklungspartnerschaften z.B. handwerklicher Zulieferer >> Industrie
	Internet-Banking	Beteiligung an Chats zu fachlichen Themen (z.B. neue Normen, neue technische Regeln)	....
	Präsentation, Außendarstellung	soziale Netzwerke, Werbegemeinschaften	
	Korrespondenz	.....	
	Informationsbeschaffung		

Die kleinbetrieblichen Strukturen und die regionale Verankerung des Handwerks legen kooperative Aktivitäten nahe. Sie dienen ebenfalls der Optimierung der betrieblichen Prozesse und damit der Produktivitätssteigerung sowie der Verbesserung der Unternehmen-Lieferanten-Beziehung. Zu unterscheiden sind

- Zwischenbetriebliche Kooperationen zwischen Handwerksbetrieben desselben Gewerks: So sind z.B. im Reparaturhandwerk Einkaufsgemeinschaften entstanden, deren Mitglieder die Lagerhaltungskosten für Ersatzteile dadurch senken, dass sie sich jeweils auf bestimmte Marken spezialisieren und gegebenenfalls erforderliche Teile untereinander austauschen. Auch dies erfolgt IKT-gestützt.
- Kooperationen zwischen Handwerksbetrieben unterschiedlicher Gewerke (z.B. im Baugewerbe): Zu nennen sind hier projektbezogene Arbeits- und Bietergemeinschaften, die sich um Aufträge bewerben, die sie alleine nicht bewältigen können. Auch hier hilft die IKT, um schnell entsprechende Angebote zu konzipieren. Diese Kooperationen gewinnen allein schon deshalb an Bedeutung, weil z.B. öffentliche Auftraggeber zunehmend die Auftragsvergabe elektronisch vornehmen.
- Industrie-Handwerk Kooperationen: Im handwerklichen Zulieferwesen sind es überwiegend die meist mächtigen Kunden aus der Industrie, die von den Unternehmen verlangen, die Kommunikation auf elektronischem Wege durchzuführen. Dies gilt insbesondere dort, wo "just-in-time"-Belieferungen gefordert sind.
- FuE-Kooperationen: Innovationsprozesse sind heute vielfach in Form der Zusammenarbeit verschiedener Beteiligter ausgestaltet, beispielsweise von Forschungseinrichtungen, großen Industrieunternehmen, Designerbüros und nicht zuletzt auch Handwerksbetrieben. Diese Entwicklungsgemeinschaften können heutzutage nur dann erfolgreich arbeiten, wenn sie einen ständigen Daten- und Informationsaustausch pflegen.

Diese Liste der Beispiele für die Nutzung von IKT in Handwerksbetrieben ließe sich problemlos fortführen. Gleichwohl ist hierbei immer auch zu bedenken, dass die Anwendung moderner Techniken im Handwerk nicht gleichverteilt ist. Nicht jeder Handwerksbetrieb ist bereit oder in der Lage, aktuellen Trends der Technik zu folgen.

### **3.4.3. Marktbezogene Bedeutung von IKT im Handwerk**

IKT verändern Marktbeziehungen, insbesondere im Hinblick auf die Kommunikation von Unternehmen mit ihrer Umwelt (z.B. Kunden, Lieferanten, Behörden). Viele Kommentatoren des Geschehens sehen dabei in erster Linie Vorteile in der Anwendung von IKT durch kleine und mittlere Unternehmen. Im Vordergrund steht hierbei das Argument, dass KMU durch IKT in die Lage versetzt werden, ihre Absatzradien zu vergrößern. Dies geschieht dadurch, dass sie auf Webseiten ihre Leistungsprofile darstellen und einem größeren Publikum zugänglich machen können, als es durch direkten Kontakt in ihrem angestammten regionalen Umfeld möglich wäre. Diesen Vorteil genießen somit in besonderem Maße auch die Unternehmen des Handwerks.

Doch wie unter dem Gesichtspunkt der raumerweiternden Wirkung in Abschnitt 2 bereits dargestellt wurde, führt dies auf der anderen Seite zu überregionalem Wettbewerb und letztlich dem Wegfall gewisser geschützter Märkte (BARTHEL 2005: 73). Die Transparenz der Märkte hat sich erhöht, die Verbraucher sind über Vergleichsangebote besser informiert und

setzen dieses Wissen in den Preisverhandlungen mit dem örtlichen Handwerker tendenziell stärker ein. Viele Fachgeschäfte und Handwerksunternehmen beklagen zudem, dass Kunden ihre Beratung in Anspruch nehmen, sich Angebote erstellen lassen und anschließend dann doch den Kauf über das Internet tätigen.

Das Internet verändert somit die Marktbeziehungen zwischen Kunden und Handwerksunternehmen in vielschichtiger Art und Weise. Im Handwerk betrifft dies insbesondere den wichtigen Bereich der Auftragsakquise. Das Werben und Bemühen um Kunden ist aufwändig und angesichts der begrenzten Ressourcen für Handwerksbetriebe eine Herausforderung. Hier bieten sich ebenfalls IKT-gestützte Hilfen an, die in neuen Formen der zwischenbetrieblichen Kooperation ihren Ausdruck finden. Folgende Beispiele von Kooperationen mit nicht-handwerklichen Unternehmen sollen das verdeutlichen:

- Für viele Handwerksunternehmen ist es vorteilhaft, dauerhaft für bekannte Kunden zu arbeiten, wie es umgekehrt Auftraggeber schätzen, mit Handwerksunternehmen zusammenzuarbeiten, die sie kennen. Im Bauhandwerk sind es vor allem Wohnungsbau-gesellschaften und Generalunternehmer, die IKT-gestützt Aufträge an gelistete Handwerker vergeben, die als Gegenleistung für die regelmäßig Beauftragung rund um die Uhr erreichbar sind (Hausmeisterdienste) und diese Kunden entsprechend zügig und bevorzugt bedienen.
- In den vergangenen Jahren haben vor allem Handelsbetriebe (z.B. Baumärkte) die Chance erkannt, durch Vermittlung von Handwerksleistungen ihren Kunden einen zusätzlichen Service anzubieten. Auch hier erfolgen die Kontakt- und Auftragsvermittlung und die Geschäftsanbahnung zumeist auf elektronischem Wege, nicht selten auf Provisionsbasis.

Nachteil solcher Kooperationen kann die Abhängigkeit vom „Auftragsvermittler“ sein, durch die der Wettbewerbsvorteil des direkten Kundenkontaktes beeinträchtigt wird.

Eine Stufe über das Bereitstellen von Information hinaus reicht die Möglichkeit für KMU, Online-Geschäfte abzuwickeln, also mit Produkten zu handeln oder Aufträge entgegenzunehmen. Zahlreiche Untersuchungen befassen sich mit der Frage, welche Produkte sich für den Internethandel eignen (WINKLER 2010). Ein wichtiges Merkmal ist offenbar Homogenität und Vergleichbarkeit. Produkte, die sich exakt beschreiben lassen und somit dem Kunden einen Eindruck von Qualität und Eigenschaften vermitteln, gehören zu den am häufigsten online verkauften Waren. In diesen Segmenten gelingt es auch dem Handwerk, seine traditionellen Marktgrenzen zu verlassen und den Absatzradius zu erweitern.

Noch einen Schritt weiter sind solche Handwerksunternehmen, welche die Möglichkeiten der wechselseitigen Kommunikation nutzen, die über das ausschließliche Bereitstellen von Informationen hinausgeht (Interaktivität, Web 2.0). Hierdurch sind Rückkoppelungsprozesse zwischen (potenziellen) Kunden und Handwerksunternehmen möglich, die insbesondere bei individualisierten Bedarfen vorteilhaft sind. In einer Untersuchung des RWI wird die Vermittlung von Aufträgen über Internet-Auktionsplattformen mithilfe der Daten eines Jahres der Internetplattform Myhammer.de analysiert (RWI 2012).<sup>8</sup> Die wichtigsten Befunde hierzu sollen nachstehend dargestellt werden.

---

<sup>8</sup> Analysiert wurde der Datensatz für den Zeitraum 01. Juli 2009 bis 30. Juni 2010 (RWI 2012, PEISTRUP et al. (2012: 78ff)).

#### **3.4.4. Auktionsplattformen und ihre mögliche Bedeutung für das Handwerk**

Seit dem Jahr 2005 besteht – neben anderen Anbietern – die Internetplattform „myhammer.de“. Auf der Webseite werden Wünsche nach Dienstleistungen aller Art von privaten Haushalten oder Unternehmen online publiziert. Hierauf können sich Anbieter bewerben und über die Internetseite Kontakt zu dem (potenziellen) Kunden aufnehmen. Eine erfolgreiche Kontaktaufnahme ist unter anderem davon abhängig, wie präzise der Auftraggeber seine Leistungswünsche beschreibt. Der Anbieter bewirbt sich um den Auftrag, in dem er hierfür einen Preis aufruft. Findet dieses Angebot bei dem Inserenten Interesse, dann kann er über die Internetseite nähere Angaben über den Anbieter erlangen (Leistungsfähigkeit, Qualifikation, Zulassungen, Empfehlungen etc.).

Einem Vertragsabschluss gehen in der Regel mehr oder minder umfangreiche Rückkoppelungen voraus, in denen die konkreten Bedingungen ausgehandelt werden. Kommt es zur Einigung, dann erfolgt der Vertragsabschluss ebenfalls online über die Internetseite. Nach Abschluss der Arbeiten haben die Kunden die Möglichkeit, die Dienstleister zu bewerten. In dem Spektrum der nachgefragten Dienstleistungen spielen Handwerksleistungen eine nicht unbedeutende Rolle. In einer Untersuchung des RWI (2012) wurden räumliche Verteilungs- und Beziehungsmuster der Auktionen anhand der Postleitzahlen untersucht. Hierbei interessierte insbesondere, ob Auktionsplattformen grundsätzlich geeignet sind, die Austauschprozesse zwischen Anbietern und Nachfragern aus urbanen oder ländlichen Räumen zu verändern. Außerdem wurde der Frage nachgegangen, welche Faktoren über die Auftragsvergabe entscheiden (z.B. Preis oder Profildarstellung des Anbieters). Zusätzlich wurde der Aspekt beleuchtet, welche betriebstypischen Merkmale Handwerksbetriebe aufweisen, die sich an derartigen Auktionsverfahren beteiligen.

Die Auswertung der Daten der Auktionsplattform „myhammer.de“ hat unter anderem ergeben, dass die Durchschnittsentfernung zwischen dem Standort des Auftraggebers und des Auftragnehmers mit 105 km deutlich über dem gewöhnlich bei Handwerksbetrieben festzustellenden Absatzradius von 50 km liegt. Von der Auftragsvermittlung über das Internet haben Handwerksunternehmen aus ländlichen Räumen in besonderem Maße profitiert und Kunden in den städtischen Regionen erfolgreich ansprechen können. Außerdem konnte festgestellt werden, dass Anbieter mit dem Nachweis einer qualifizierten Handwerksausbildung (Meister oder Geselle) höhere Chancen haben, Aufträge zu akquirieren als andere Anbieter. Dies gilt insbesondere bei höherwertigen Aufträgen ab 1 000 Euro. Von allen erfassten Handwerksaufträgen wurden 38 % an Meisterbetriebe, 33 % an Gesellenbetriebe und 29 % an andere Anbieter vergeben. Hieraus kann die Schlussfolgerung gezogen werden, dass die Auftragsvergabe über das Internet nicht ausschließlich vom niedrigen Preis, sondern in starkem Maße auch von der dargestellten Qualifikation der Anbieter abhängt (RWI 2012; Preistrup et al. 2012: 81ff). Internetplattformen schaffen somit nicht nur eine größere Transparenz des Angebots, sondern sie ermöglichen Handwerksbetrieben mit wenig begünstigten Standorten zusätzliche Wachstumschancen.

#### **3.4.5. Adoption von IKT in Handwerksbetrieben**

Die interne Nutzung von IKT weist in den Handwerksunternehmen große Spannweiten auf. Eine grundlegende Computerausstattung ist allerdings inzwischen Standard. Eine aktuelle Untersuchung kommt jedoch zudem Schluss, dass die Adoptionsrate der Internetnutzung bei

KMU unterhalb derer von privaten Haushalten liegt (ZOCH 2012, zum Vergleich auch: DE-STATIS 2011b, 2012b). Nach den Befunden dieser Studie haben lediglich 57 % der befragten Handwerksbetriebe einen Internetauftritt. Nur durchschnittlich 12 % würden primäre Aktivitäten der Wertschöpfung mithilfe der neuen Medien unterstützen. Bei 40 % der Handwerksunternehmen waren gängige Softwareangebote nicht einmal bekannt. Die Untersuchung kommt insgesamt zu dem Ergebnis, dass viele bestehende Potenziale nicht genutzt werden. Der Grad der Nutzung und des aktiven Einsatzes von IKT im Handwerk hängt demnach von folgenden Faktoren ab (ZOCH 2012: 30ff):

- Alter des Betriebsinhabers/ Altersstruktur: Mit steigendem Alter werden die Vorteile der IKT weniger stark wahrgenommen,
- Geschlecht des Betriebsinhabers/ Geschlechtsstruktur: Frauen nutzen IKT tendenziell eher weniger stark als Männer,
- Schul- und Berufsbildung: Komplexere IKT werden eher von Personen mit höherer Bildung genutzt,
- Innovationsausrichtung und Risikobereitschaft: Mit steigender Abneigung gegen betriebliche Innovationen steigt die IKT-Ablehnung,
- Grundsätzliche Einstellung gegenüber Informationstechnologien: Ablehnende Grundhaltung gegenüber Innovationen verstärkt auch die Ablehnung der IKT-Nutzung.

Diese Befunde zeigen, dass einzelne best-practice Beispiele dazu beitragen können, ein unrealistisches Bild der IKT-Nutzung im Handwerk zu vermitteln. Tatsächlich ist das Spektrum der Anwendungsmöglichkeiten von IKT im Handwerk groß. Doch auch wenn Vorteile auf der Hand zu liegen scheinen, bedeutet dies nicht, dass sie auch unmittelbar von den Handwerksunternehmen genutzt werden.

Der typische Diffusionsprozess lässt sich wie folgt skizzieren: Anfänglich werden neue Technologien in Unternehmen vor allem zur Verbesserung bestehender Prozesse verwendet. Nach und nach werden die Eigenschaften der Technologie verstanden und es werden neue Prozesse oder Produkte geschaffen, die sich der Vorteile der neuen Querschnittstechnologie bedienen. Dieser Prozess von der Wahrnehmung einer Innovation, über die Akzeptanz der Vorteile bis hin zur Entscheidung und Umsetzung der Einführung braucht insbesondere in KMU Zeit. Denn wenngleich die Preise für IK-Technik deutlich gesunken sind, so handelt es sich doch um eine Investition, die in Kleinbetrieben einen bedeutsamen Umfang annehmen können.

Risiken erwachsen darüber hinaus durch kurze Lebenszyklen der IK-Technik. Zudem sind möglicherweise eingeübte innerbetriebliche Prozesse zu verändern. Insbesondere wenn es sich um interaktive Internetnutzungen handelt, erfordert die Nutzung von IKT eine intensive Betreuung. Somit geht es nicht nur um die Frage, ob IKT eingesetzt werden sollen oder nicht, sondern auch darum, welche Konsequenzen damit für das Unternehmen insgesamt verbunden sind. In diesem Zusammenhang spielt freilich auch die strategische Ausrichtung eine Rolle (EGGS/ENGLERT/SCHODER o.J): Ein Handwerksunternehmen, das sich gegenüber seinen Kunden vor allem als traditionelles und solides Handwerk präsentiert, wird bei der Einführung von moderner Technik eher zögern. Andere Unternehmen, die auf Modernität setzen, werden hingegen schneller bereit sein, neue Medien einzusetzen.

### **3.5 Handwerk: IKT-Nachzügler oder regionaler Modernisierungstreiber?**

Der immer weiter fortschreitende Einzug von IKT in industrielle Prozesse wirkt zweifelsfrei als Modernisierungstreiber für das Handwerk. Dabei kann auf der einen Seite ein gewisser Modernisierungszwang festgestellt werden: Handwerksunternehmen müssen eine Technisierung ihrer Arbeit annehmen, um mit industriellen Weiterentwicklungen Schritt halten zu können. Auf der anderen Seite besteht aber auch die Chance, mit Hilfe einer proaktiven Modernisierung selbst neue Entwicklungen anzuregen. Die aufgeführten Beispiele kooperativer zwischenbetrieblicher Zusammenarbeit zeigen, wie handwerkliche Betriebe zu Effizienzsteigerungen gelangen können. Und die Analyse der myhammer.de-Daten demonstriert, wie handwerkliche Betriebe ihre Absatzpotenziale dank IKT besser ausschöpfen können.

Doch gleichzeitig sind die Herausforderungen zu beachten, mit denen das Handwerk durch die Eigenschaften der IKT konfrontiert wird. Die Sorge, dass sich Billiganbieter ohne handwerkliche Ausbildung in Online-Portalen wie myhammer.de durchsetzen und die Qualifikation der Handwerksausbildung preislich keinen Wert hat, konnte in der bisherigen Analyse der Daten zwar nicht bestätigt werden. Doch ob die höhere Vergütung für die mit einer handwerklichen Ausbildung einhergehende Kompetenz weiterhin Bestand haben wird, kann noch nicht abschließend erörtert werden. Wesentlich konkreter ist das Problem des Handwerks, mit den Statuten und Ordnungen des Handwerks nicht flexibel genug sein zu können, um mit den sich schnell entwickelnden Anforderungen des IKT-Sektors mithalten zu können. Das Handwerk kann oftmals nicht schnell genug mit anerkannten Ausbildungen auf die Anforderungen moderner Technik reagieren. Breite Teile des IKT-Sektors gehen gar an handwerklichen Ausbildungen vorbei.

Dem Handwerk als einem wichtigen Bestandteil der regionalen Wirtschaft die Möglichkeiten zu geben, seine Modernisierung in Bezug auf IKT voranzutreiben, ist durchaus ein sinnvolles Ziel strukturpolitischer Maßnahmen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) wie auch andere Ministerien (z.B. das BMBF) bieten dementsprechend umfangreiche Fördermaßnahmen an, um KMU den Zugang zu IKT und digitalen Märkten zu ermöglichen. Es wäre jedoch ein Trugschluss zu glauben, man müsse KMU und Handwerksunternehmen mit staatlicher Förderung förmlich zu dieser Modernisierung drängen. Denn viele Handwerksunternehmen entscheiden sich bewusst gegen den Einsatz bestimmter IKT, weil sie glauben, hierdurch ihr Image oder ihre Marktstrategie zu beschädigen.

Die starke Verankerung des Handwerks im lokalen Umfeld, bei der persönliche Kontakte, Vertrauen und Nähe einen hohen Stellenwert einnehmen, lässt sich bspw. kaum mit einer rein elektronischen Kommunikation vereinbaren. So passt es kaum zum alteingesessenen Handwerker in der Nachbarschaft, der Verträge mit treuen Kunden per Handschlag besiegelt, neue Marktpotenziale im Onlinegeschäft zu erwirtschaften oder Problemanalysen per Internet-Konferenz statt mittels eines Ortstermins zu erledigen. Bevor also noch weitere Förderprogramme dieser Art aufgelegt werden, müsste sehr genau und kritisch geprüft werden, welcher zusätzliche Nutzen dadurch tatsächlich zu erwarten sein dürfte.

### 3.6 Literaturverzeichnis

- BARTHEL, A. (2005), Das Handwerk in der Informationsgesellschaft. In: Welter, F. (Hrsg.), Der Mittelstand an der Schwelle zur Informationsgesellschaft. Veröffentlichungen des Round Table Mittelstand, Bd. 3. Berlin: Duncker & Humblot, 71-86.
- DESTATIS (2011a), Informations- und Kommunikationstechnologie - Güterbilanz 2008 zu Herstellungspreisen in Milliarden EUR.  
[https://www.destatis.de/DE/Publikationen/STATmagazin/VolkswirtschaftlicheGesamtrechnungen/2012\\_09/Tabellen/Tabelle\\_Gueterbilanz.html](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/STATmagazin/VolkswirtschaftlicheGesamtrechnungen/2012_09/Tabellen/Tabelle_Gueterbilanz.html), abgerufen am 10.10.2012.
- DESTATIS (2011b), Unternehmen und Arbeitsstätten, Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Unternehmen. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- DESTATIS (2012a), Informations- und Kommunikationstechnologie - Tätige Personen und Unternehmen in der Warenproduktion und bei Dienstleistungen.  
<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Unternehmen/Handwerk/IKTUnternehmen/Tabellen/TaetigePersonenUnternehmen.html>, abgerufen am 10.10.2012.
- DESTATIS (2012b), Wirtschaftsrechnungen. Laufende Wirtschaftsrechnungen, Ausstattung privater Haushalte mit ausgewählten Gebrauchsgütern. Fachserie 15, Reihe 2. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- DÜRIG, W. (2011), Dynamik der Märkte – Was bedeutet das für die Identität des Handwerks? In: Müller, K. et al. (Hrsg.) Quo vadis Handwerk. Identität des Handwerks im Wandel. Göttinger Handwerkswirtschaftliche Studien 82, Duderstadt: Mecke-Verlag, 45-102.
- EGGS, H., ENGLERT, J. und D. SCHODER (o.J.), Wettbewerbsfähigkeit vernetzter kleiner und mittlerer Unternehmen – eine Strukturierung der Einflussfaktoren. Institut für Informatik und Gesellschaft an der Universität Freiburg. Freiburg: IIG.
- ENTZIAN, K. und G. BLOCHMANN (2012), Praxisorientierte Musterlösungen für die Unterstützung von Geschäftsprozessen in deutschen KMU/Handwerk durch IKT-Anwendungen und IT-Business-Standards – Best-Practice-Beispiele zur Mengen- und Kostenermittlung für Bauen im Bestand und Facility-Management-Dienstleistungen. Projekt im Auftrag des BMWi. Weimar, Eschborn.
- GÄRTNER, S., GROTE WESTRICK, D. und J. TERSTRIEP (2003), Vom virtuellen Raum zur Region. Jahrbuch 2002/2003 des IAT Gelsenkirchen. Gelsenkirchen: IAT, 95-104.
- GRÄF, P. und J. RAUH (2012), Innovative Anwendungen von IKT. Geographie der Kommunikation. Band 10, Münster: Lit Verlag.
- it.nrw (2012), Unternehmen, tätige Personen und Umsatz im Handwerk 2009. Statistische Berichte, EIV. Düsseldorf.
- MÜLLER, K. (2008), Auslandsgeschäfte im Handwerk. Handwerkswirtschaftliche Studien Bd. 76. Duderstadt: Mecke Verlag.
- NRW.INVEST (2009), Marktanalyse: IKT-Anwendungsbereiche in Nordrhein-Westfalen.  
[http://www.nrwinvest.com/nrwinvest\\_deutsch/Publikationen/Broschuere\\_IKT-Anwendungsbereiche\\_in\\_NRW.pdf](http://www.nrwinvest.com/nrwinvest_deutsch/Publikationen/Broschuere_IKT-Anwendungsbereiche_in_NRW.pdf), abgerufen am 10.10.2012.
- PEISTRUP, M., TRETTIN, L. und P. GRUNERT (2012), Internetplattformen als Forschungsobjekt der Geographie: Das Beispiel der Auktionsplattform

- www.myhammer.de. In: Gräf, P. und J. Rauh (Hrsg.), Innovative Anwendungen von IKT. Geographie der Kommunikation. Band 10, Münster: Lit Verlag, 77-90.
- RUDOLPH, A. (1997), Die Bedeutung von Handwerk und Kleinunternehmen für die Regionalpolitik. Eine theoretische und empirische Betrachtung. Göttinger Handwerkswirtschaftliche Studien 51. Göttingen: Sfh.
- RWI - Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (2012), Entwicklung der Märkte des Handwerks und betriebliche Anpassungserfordernisse. Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie.: Essen: RWI Projektbericht.
- RKW - Rationalisierungskuratorium der deutschen Wirtschaft (2011), Praxisorientierte Musterlösungen für die Unterstützung von Geschäftsprozessen in deutschen KMU/Handwerk durch IKT-Anwendung und IT-Business. Eschborn: RKW.
- WELFENS, J (2011), Steuerung und Koordination der „Metropolregion“ Ruhrgebiet. In: K. Engel, J. Großmann und B. Hombach (Hrsg.), Phönix Flieg!: Das Ruhrgebiet entdeckt sich neu. Klartext-Verlag: Essen.
- WERNET, W. (1965), Zur Abgrenzung von Handwerk und Industrie. Die wirtschaftlichen Zusammenhänge in ihrer Bedeutung für die Beurteilung von Abgrenzungsfragen. Forschungsberichte aus dem Handwerk 11. Handwerkswissenschaftliches Institut Münster – Westfalen, Münster.
- WINKLER, H. W. (2010), Onlinehandel mit Erfolg. Schritt für Schritt zur eigenen Marktnische. Radolfzell: Media Verlag.
- ZOCH, B. (2010), Determinanten der Adoption von Informations- und Kommunikationstechnologien im Handwerk, Modell und empirische Analyse. München: Ludwig Fröhler Institut.

## 4. Konzentration und Wettbewerb von digitalen Plattformen: Besteht ein besonderer Regulierungsbedarf?<sup>9</sup>

Justus Haucap, Ulrich Heimeshoff und Tobias Wenzel

*DICE (Düsseldorfer Institut für Wettbewerbsökonomie)*

### 4.1 Einleitung

Die Skepsis vieler Verbraucher gegenüber großen Anbietern von digitalen Dienstleistungen wächst. *Apple, Facebook, Google* und *Twitter* – um nur einige zu nennen – werden in der Öffentlichkeit zunehmend kritisch beäugt. Im Falle von *Microsoft* besteht schon seit Längerem bei vielen Verbrauchern und Wettbewerbsbehörden eine gesteigerte Aufmerksamkeit, die nicht zuletzt in einer ganzen Reihe von kartellrechtlichen Missbrauchsverfahren zum Ausdruck kommt. Auch gegenüber gewissen Unternehmenspraktiken von *Google* hat die Europäische Kommission erste Untersuchungen eingeleitet. Die US-amerikanische Federal Trade Commission (FTC) steht aktuell kurz vor der Eröffnung von Missbrauchsverfahren gegenüber *Google*. Im Fall von *Google* wird von diversen Marktteilnehmern der Verdacht geäußert, dass Suchergebnisse in dem Sinne nicht neutral gelistet werden, dass konzerninterne Dienstleister (wie etwa *Google Maps*) bevorzugt behandelt werden und daher im Ranking der Suchmaschine höher eingestuft werden. Auch die Geschäftspraktiken von *Apple* sind zunehmend Gegenstand medialer Berichterstattung als auch behördlicher Diskussionen. Ähnliche Trends lassen sich bei *Facebook, Twitter* oder *ebay* ausmachen (vgl. HAUCAP/WENZEL, 2011).

Um zu beurteilen, ob im Falle dieser Anbieter digitaler Leistungen ein erhöhter behördlicher Kontrollbedarf besteht, ist zunächst herauszuarbeiten, welche speziellen Wettbewerbsprobleme bei digitalen Plattformen bestehen. In diesem Beitrag sollen daher die Besonderheiten der Anbieter und Vermittler von digitalen Inhalten konzeptionell thematisiert werden. In der Tat ist auszumachen, dass sich viel der bekannten Erfolgsgeschichten von Internet-Unternehmen wie z.B. *Google, Youtube, Facebook, Skype* oder *ebay* dadurch auszeichnen, dass sie in ihrem Marktsegment eine nahezu monopolistische Stellung zu haben scheinen. Zugleich werden von den Betreibern der digitalen Plattformen zumeist kaum eigene Inhalte produziert, sondern diese lediglich vermittelt. Wie kommt es zu diesen starken Marktpositionen? Sind diese Positionen dauerhaft oder ist ein eher Schumpeterianischer Innovationswettbewerb auszumachen, bei dem ein Monopol durch das nächste abgelöst wird, Monopolstellungen also immer nur temporär sind? Und: Ist ein spezifischer Regulierungsbedarf gegeben, der über das allgemeine Kartellrecht hinausgeht? Diesen Fragen wird der Beitrag im Folgenden nachgehen.

### 4.2 Die ökonomische Theorie digitaler Plattformen

Die typischen Vermittler von Informationen im Internet operieren auf sog. zweiseitigen Märkten (2SM), welche sich als eine Erweiterung des Konzeptes der Netzeffekte begreifen lassen

---

<sup>9</sup> Der vorliegende Beitrags basiert auf einer Überarbeitung und Erweiterung von HAUCAP/WENZEL (2011).

(vgl. z.B. PEITZ, 2006). Ganz allgemein liegen Netzeffekte<sup>10</sup> vor, wenn für die Nachfrager der mit einem Produkt oder Dienstleistung verbundene Nutzen steigt, je mehr andere Nachfrager dieses Produkt bzw. diese Dienstleistung, *ceteris paribus*, auch konsumieren und benutzen (vgl. ROHLFS, 1974; KATZ/SHAPIRO, 1985). Durch zusätzliche Nutzer wird für jeden anderen Nutzer ein Zusatznutzen generiert, ohne dass dafür direkt eine Zahlung erfolgt. Dieser Zusatznutzen kann aus verbesserten Interaktionsmöglichkeiten resultieren (z.B. bei E-Mail, Internet-Telefonie wie *Skype* und sozialen Netzwerken wie *Facebook*) und/oder aus einem besseren Angebot an komplementären Produkten und Diensten (z.B. Software für Computer oder Apps für Smartphones und Tablet-Computer).

Dementsprechend können direkte und indirekte Netzeffekte unterschieden werden: Direkte Netzeffekte entstehen direkt dadurch, dass sich mehr andere Nutzer (derselben Art) einem Netz anschließen. So stiftet *Skype* einen umso höheren Nutzen je mehr andere *Skype*-Teilnehmer existieren. Indirekte Netzeffekte wirken sich dagegen erst indirekt für andere Nachfrager aus. So ist z.B. *ebay* als Marktplatz, *ceteris paribus*, umso attraktiver für einen Verkäufer je mehr potenzielle Käufer *ebay* aufsuchen. Für einen Käufer wiederum ist es umso attraktiver, bei *ebay* nach einem Angebot zu suchen, je mehr Angebote es gibt. Somit werden umso mehr Käufer *ebay* nutzen, je mehr Verkäufer sich dort tummeln, und umgekehrt werden umso mehr Verkäufer sich, *ceteris paribus*, dort tummeln je mehr potenzielle Käufer dort sind. Dies ist prinzipiell nicht neu, sondern war schon immer charakteristisch für Marktplätze, Börsen und Messen. Die durch die Konzentration auf einen Marktplatz mögliche Reduktion von Suchkosten hat schon in der Vergangenheit dazu geführt, dass sich z.B. viele Antiquitätengeschäfte oder Gebrauchtwagenhändler in unmittelbarer geographischer Nachbarschaft zueinander befinden. Im Internet aber ist diese Konzentration aufgrund des Fehlens von Transportkosten – im Englischen plastisch bezeichnet als „the death of distance“ – und der geringeren zeitlichen Suchkosten noch wesentlich stärker ausgeprägt.

Charakteristisch für 2SM ist also das Vorliegen dieser indirekten Netzeffekte, d.h. die Teilnehmer auf der einen Marktseite (z.B. die potenziellen Käufer) profitieren umso mehr von einem Marktplatz je mehr Teilnehmer es auf der anderen Marktseite gibt (vgl. ROCHET/TIROLE, 2003, 2006; EVANS/SCHMALENSEE, 2007; PEITZ, 2006). Somit profitieren die Käufer nicht direkt davon, wenn es mehr andere potenziell Käufer gibt, wohl aber indirekt, weil dies eben mehr Verkäufer anzieht. So steigt der Nutzen der potenziellen Käufer bei einer Online-Plattformen wie *ebay*, *amazon*, *myhammer* oder *immobilienscout.de*, je mehr Anbieter es gibt, und der Nutzen der Anbieter steigt, je mehr potenzielle Kunden es gibt. Dies gilt auch für *Google*: Eine Suchmaschine ist für Nutzer umso attraktiver je mehr Webseiten durchsucht werden, und für Betreiber von Webseiten ist die Optimierung hin auf bestimmte Suchmaschinen umso attraktiver, je mehr Suchanfragen die Nutzer über diese Suchmaschine starten. Somit gibt es bei 2SM einen wichtigen Unterschied zu „klassischen“ bzw. direkten Netzeffekten, denn 2SM liegen nur bei indirekten Netzeffekten vor.

Aus einer Management- oder Entrepreneurship-Perspektive heraus stellt sich für einen Intermediär bei 2SM die Herausforderung, dass es nicht ausreicht, nur die Nutzer *einer* Marktseite von der Attraktivität seiner Plattform zu überzeugen. Da eine gegenseitige Abhängigkeit der Nutzergruppen gegeben ist, muss der Intermediär versuchen, beide Nutzergruppen gleichzeitig für sein Produkt bzw. für seinen Dienst zu gewinnen. Keine der beiden Gruppen hat je-

---

<sup>10</sup> Wir verwenden wie von LIEBOWITZ/MARGOLIS (1994) vorgeschlagen den Begriff Netzeffekt und nicht den der Netzwerkexternalität, da Netzeffekte sich durch adäquate Wahl der Preisstruktur auch internalisieren lassen, sodass nicht zwangsläufig eine Externalität vorliegt (welche wiederum ein Marktversagen suggeriert).

doch ein Interesse an der Plattform, wenn nicht auch die Teilnahme einer möglichst hohen Anzahl auf der „Gegenseite“ gewährleistet ist. Dieses Problem ist eine Spielart der bekannten Henne-und-Ei-Problematik – beide Seiten der Plattform bedingen sich gegenseitig (vgl. dazu CAILLAUD/JULLIEN, 2003) und der Intermediär hat eine Entscheidung zu treffen, welche der Nutzergruppen schneller zu gewinnen ist. Wie *Wright* (2004) sowie PARKER/VAN ALSTYNE (2005) ausführen, wird eine Marktseite typischerweise in einer solchen Situation „subventioniert“ werden. So werden z.B. der *Acrobat Reader*, der *Microsoft MediaPlayer* oder der *RealPlayer* gratis vertrieben. Bei *ebay* wird sogar durch §9 (Punkt 9) der AGB vorgeschrieben, dass der Verkäufer die Gebühren zu tragen hat und eine Überwälzung dieser Gebühren auf den Käufer verboten ist. Die „Subventionierung“ erfolgt dabei zugunsten der Marktseite, die preissensitiver ist, während die Erlöse des Intermediärs primär auf der Nutzerseite mit der geringeren Nachfrageelastizität generiert werden, welche stärker von einem Wachstum der Nutzerzahl auf der anderen Seite profitiert.

### 4.3 Konzentrationstendenzen bei 2SM und ihre Bestimmungsgründe

Durch die indirekten Netzeffekte kann nun eine Tendenz zu einer starken Marktkonzentration unter ggf. konkurrierenden Plattformen entstehen. Allerdings sind nicht alle 2SM gleichermaßen konzentriert. Gegenbeispiele sind Immobilienmakler, Reisevermittler oder viele Partnerbörsen im Internet. Das Vorliegen indirekter Netzeffekte ist also keineswegs hinreichend für eine Monopolisierung oder hohe Marktkonzentration.

Aus theoretischer Sicht ist zudem auch nicht klar, ob Wettbewerb zwischen mehreren Plattformen im konkreten Fall bessere Wohlfahrtsergebnisse liefert als ein Monopol, d.h. also eine einzige Plattform. Unterschiedliche Annahmen über zu den zu betrachtenden Markt lassen hier unterschiedlich Schlüsse zu. In klassischen, einseitigen Märkten ist Wettbewerb zwischen mehreren Unternehmen stets vorteilhaft, solange es sich nicht um ein natürliches Monopol handelt. Dies muss bei zweiseitigen Märkten nicht der Fall sein. Selbst wenn der Betrieb mehrerer Plattform nicht mit zusätzlichen Fixkosten verbunden ist, muss die Existenz mehrerer Plattformen nicht effizienter sein. Grund hierfür ist das Vorliegen der indirekten Netzeffekte. Wie z.B. in den theoretischen Beiträgen von CAILLAUD/JULLIEN (2003) sowie JULLIEN (2005) gezeigt wird, kann eine Monopolplattform effizient sein, da die Netzeffekte gerade dann maximal sind, wenn sich alle Marktteilnehmer auf eine Plattform koordinieren. Die Frage der optimalen Marktstruktur lässt sich hier nicht pauschal klären. Starke Netzeffekte und eine gute Matchingqualität sprechen tendenziell für die Vorteilhaftigkeit eines Monopols; Überlastungsgefahren, geringere Teilnehmeraten sowie Multihoming eher dagegen und damit für Wettbewerb.

Unklar sind jedoch nicht nur die Wohlfahrtseffekte einer Monopolisierung, sondern auch, ob es überhaupt, quasi auf natürliche Weise, zu einer Monopolbildung kommt. EVANS/SCHMALENSEE (2008, S. 679 ff.) haben fünf Faktoren herausgearbeitet, die für den Konzentrationsgrad von 2SM bestimmend sind. Diese Faktoren sind in der folgenden Übersicht zusammengefasst:

**Tabelle 5: Einflussfaktoren für die Konzentration von 2SM**

Ursache	Effekt auf die Konzentration
Stärke der indirekten Netzeffekte	+

Ausmaß steigender Skaleneffekte	+
Überlastungsgefahren	-
Differenzierung der Plattformen	-
Multihoming	-

Quelle: EVANS/SCHMALENSEE (2008, S. 679)

Dass indirekte Netzeffekte und steigende Skaleneffekte zu Monopolisierungs- bzw. Konzentrationstendenzen führen, ist relativ eindeutig und sofort plausibel. Wie stark die indirekten Netzeffekte bei den einzelnen Plattformen ausgeprägt sind, dürfte von Fall zu Fall unterschiedlich sein. Dies gilt auch für die Stärke der etwaigen Skaleneffekte. Ganz allgemein lässt sich jedoch beobachten, dass viele 2SM durch eine Kostenstruktur gekennzeichnet sind, die sich durch einen relativ hohen Fixkostenanteil verbunden mit relativ geringen variablen Kosten auszeichnet. So fällt gerade im E-Commerce-Bereich wie bei *ebay*, *expedia*, *HRS*, etc. ein großer Teil der Kosten durch das Management von Datenbanken an – eine weitere Transaktion verursacht kaum zusätzliche Kosten. Steigende Skalenerträge sind somit durchaus nicht untypisch für 2SM.

Den Netzwerk- und Skaleneffekten, welche beide positiv auf die Marktkonzentration wirken, stehen jedoch auch drei Effekte gegenüber, welche Konzentrationstendenzen entgegen wirken. Dies sind erstens Überlastungs- oder Staugefahren. Bei physischen 2SM wie Einkaufszentren, Flohmärkten, Messen oder Nachtclubs ergibt sich ab einem bestimmten Punkt eine Überfüllung, da der Raum eben physisch begrenzt ist. Denkbar ist auch, dass die Kapazitäten auf der einen Marktseite stärker begrenzt sind als auf der anderen. So mag die Anzahl der Messestände auf einer Messe eher begrenzt sein als die der Besucher, im Online-Bereich ist der Raum für Werbung meist begrenzt, da ein Zuviel an Werbung als störend empfunden wird und die Plattform in den Augen der Rezipienten tendenziell entwertet. Bei elektronischen 2SM wie *ebay*, *HRS* oder *parship* ergeben sich zwar keine physischen Kapazitätsprobleme, allerdings können sich auch hier für den Nutzer negative Externalitäten durch zusätzliche Nutzer ergeben. Dies liegt in der Heterogenität der Nutzer verbunden mit steigenden Suchkosten begründet. Je homogener die Nutzer sind, desto höher ist oftmals der Wert einer Plattform für die Marktgegenseite. Wenn z.B. nur bestimmte Leute eine bestimmte Plattform besuchen lesen (z.B. fast nur Angler oder fast nur Frauen oder fast nur Autofreunde), lässt sich viel zielgenauer werben. Auch viele Partnerbörsen werben damit, dass sie nur eine bestimmte Klientel vertreten (z.B. nur Akademiker). Dies reduziert die Suchkosten für alle Beteiligten. Zusätzliche Nutzer würden die Gruppe der Plattformnutzer dann heterogener machen und nicht unbedingt in dem Maße zusätzlichen Nutzen stiften wie die Suchkosten für alle erhöht werden.

In direktem Zusammenhang mit der Heterogenität steht die Möglichkeit der Produktdifferenzierung zwischen Plattformen. Bei Partnerbörsen, Magazinen und Zeitungen ist dies evident. Diese Differenzierung kann sowohl vertikal (z.B. aus Sicht der werbenden Wirtschaft ein einkommensstarkes versus ein einkommenschwaches Publikum) als auch horizontal (z.B. Segler versus Golfer) erfolgen. Bei elektronischen 2SM dürfte die Differenzierung zum einen über die Zulassung der Nutzer bzw. der Inhalte und eine damit einher gehende Spezialisierung erfolgen, zum anderen über die Ausgestaltung der Regeln und Geschäftsbedingungen, der Marktordnung sozusagen, welche die Transaktionen auf der Plattform regelt.

Je einfacher sich Plattformen differenzieren können und je heterogener die (potenziellen) Nutzer sind, desto vielfältiger wird das Bild sein und desto weniger konzentriert wird der entsprechende Markt sein. Diese Erkenntnis, dass steigende Skalenerträge eine Marktkonzentration befördern und dass Produktdifferenzierung und die Heterogenität der Nutzerpräferenzen dieser Tendenz entgegen wirken, ist keinesfalls neu, sondern aus der ökonomischen Literatur bestens bekannt (vgl. z.B. DIXIT/STIGLITZ, 1977; KRUGMAN, 1980). Bei 2SM wird die Konzentrationsgefahr einerseits durch die indirekten Netzeffekte weiter verstärkt, andererseits werden Konzentrationstendenzen aber ggf. nicht nur durch die Möglichkeit der Produktdifferenzierung, sondern auch durch die Möglichkeit des sogenannten „Multihoming“, also die parallele Nutzung verschiedener Plattformen, aber auch wieder gebremst.

Wie einfach Multihoming ist, hängt unter anderem davon ab, (a) ob Wechselkosten zwischen verschiedenen Plattformen bestehen und – falls diese bestehen – wie hoch diese Wechselkosten sind und (b) ob nutzungsunabhängige Gebühren für die „Mitgliedschaft“ bei einer Plattform erhoben werden. So ist z.B. der Wechsel von einem Online-Reisebüro zu einem anderen mit relativ geringen Wechselkosten verbunden. Auch können Nutzer ohne große Wechselkosten von *Google* zu einer anderen Suchmaschine wechseln, sollte sich diese als attraktiver erweisen. Höher sind die Wechselkosten bereits bei sozialen Netzwerken, da hier starke *direkte* Netzeffekte bestehen und sich Nutzergruppen somit koordinieren müssen. Während bei *Google* keine nennenswerten *direkten* Netzeffekte bestehen (es ist zunächst einmal egal, wie viele andere Sucher *Google* nutzen), gilt dies für soziale Netzwerke nicht. Dort spielt die Anzahl der Nutzer auch *direkt* eine Rolle. Nichtsdestotrotz ist der Markteintritt in den Markt für Suchmaschinen schwierig aufgrund der oben beschriebenen *indirekten* Netzeffekte und aufgrund von Größenvorteilen, die zum einen auf Lerneffekten beruhen, die sich ergeben je mehr Suchanfragen gestellt werden (insbesondere bei lernenden Systemen), zum anderen einfach auf der typischen Durchschnittskostendegression, welche durch die erheblichen Fixkosten entsteht.

Eine weitere Form von Wechselkosten ergeben sich bei *ebay*, da hier nicht nur indirekte Netzeffekte wichtig sind, sondern auch die *ebay*-spezifische Reputation der Tauschpartner, welche sich die Nutzer über die Anzahl der ordnungsgemäß abgewickelten Transaktionen zunehmend aufbauen.

#### 4.4 Beispiel I: *ebay*

Der Fall der Online-Handelsplattform *ebay* ist besonders interessant, weil *ebay* bereits 1998 in den USA einen Marktanteil von 80% bei Online-Auktionen hatte – eine starke Marktposition, die bis heute ungebrochen ist (vgl. LUCKING-RILEY, 1999). Die führende Suchmaschine war 1998 *altavista*, die gerade *yahoo* als Marktführer ablöste, während *Google* im September 1998 gerade online ging. Soziale Netzwerke wie *Facebook*, *Xing* und selbst *MySpace* existierten noch nicht einmal. Warum also konnte gerade *ebay* die Marktführerschaft so lange halten? ELLISON/ELLISON, (2005, S. 143 f.) führen die indirekten Netzeffekte an und verweisen zudem auf die fast ebenso starke Marktposition von *Yahoo* bei Online-Auktionen in Japan bei gleichzeitiger Abwesenheit von *ebay* in diesem Markt. Sollte *ebay* bzw. andere Online-Auktionshäuser tatsächlich eine wenig angreifbare Marktposition besitzen, dann ergäbe sich daraus natürlich ein erheblicher Preissetzungsspielraum mit entsprechendem Miss-

brauchspotenzial und ggf. die Erfordernis einer besonders kritischen Wettbewerbsaufsicht in diesem Markt.<sup>11</sup>

Es ist vor diesem Hintergrund vielleicht wenig verwunderlich, dass es schon seit einigen Jahren kritische Stimmen bei *ebay*-Nutzern und in der Presse bezüglich der Marktposition von *eBay* und der Geschäftspolitik gegenüber den Nutzern gibt.<sup>12</sup> Der Marktanteil in Deutschland beträgt heute 98 bis 99% (vgl. MARWAN, 2008; VON BLANCKENBURG / MICHAELIS, 2008a), betrachtet man Online-Auktionen als eigenständigen relevanten Markt, was vermutlich zumindest für einige Produkt- und Nutzergruppen (z.B. Bücher, Neuware) nicht sachgerecht sein dürfte (vgl. HAUCAP/WENZEL, 2009).

Anders ist es hingegen im Bereich der gebrauchten Artikel. Mit der Ausnahme von Automobilen, Immobilien, Büchern und Tonträgern sowie Spezialartikeln (wie etwa Brieftauben) hat *ebay* bei vielen Produktgruppen, insbesondere den Flohmarktartikeln, gemessen an den Marktanteilen,<sup>13</sup> eine dominante Marktstellung und dürfte daher marktbeherrschend sein. Auch ELLISON/ELLISON (2005, S. 143) stellen dies fest und schreiben wörtlich: „*ebay* has maintained a completely dominant position.“ Diese Dominanz bei Online-Auktionen von „Flohmarktartikeln“ ist trotz zahlreicher Markteintritte und starkem Marktwachstum bisher ungebrochen. Andere Marktplätze spielen bei Online-Auktionen von „Flohmarktartikeln“ kaum eine Rolle. Es gibt zwar in Deutschland über 150 verschiedene Online-Auktionsplattformen für Privatleute (also B2C und C2C),<sup>14</sup> sie fristen jedoch ein Nischendasein mit Marktanteilen von weit unter 5%.

In der ökonomischen Literatur wird zum Teil suggeriert, dass sich diese Monopolisierung aufgrund der starken indirekten Netzeffekte quasi natürlich eingestellt habe (so z.B. ELLISON/ELLISON, 2005, S. 143 f.). Als Beleg verweisen ELLISON/ELLISON (2005, S. 143) darauf, dass sich auch in Japan mit *Yahoo* als führendem Online-Auktionshaus de facto ein Monopol herausgebildet habe. Dass dies ein Resultat quasi-natürlicher Konzentrationstendenzen in Folge der indirekten Netzeffekte sein soll, ist allerdings zunächst einmal ein Irrtum, wenn auch ein verbreiteter.

Es ist zwar richtig, dass der japanische Markt für Online-Auktionen von *Yahoo*<sup>15</sup> dominiert wird, da über *Yahoo* 90% aller Online-Auktionen in Japan abgewickelt werden.<sup>16</sup> Oftmals nicht bekannt ist jedoch die Tatsache, dass es im Jahr 2002 eine Vereinbarung zwischen *ebay* und *Yahoo* gegeben hat, welche aus wettbewerbsökonomischer Sicht nur schwerlich nicht als Kartellabkommen zu interpretieren ist. Während sich *ebay* aus dem japanischen Markt zurückgezogen hat, hat *Yahoo* im Gegenzug seine Online-Auktionsplattformen in Deutschland, Großbritannien, Frankreich, Italien, Spanien und Irland geschlossen. Zugleich hat *ebay* einen „umfassenden Kooperationsvertrag“ mit *Yahoo* geschlossen, in welchem sich *ebay* verpflich-

---

<sup>11</sup> Explizit sprechen sich von BLANCKENBURG und MICHAELIS (2008a, 2008b) für eine Regulierung von *ebay* aus – die Autoren bauen ihre Analyse allerdings primär auf die Theorien des natürlichen Monopols und der Kollektivgüter auf.

<sup>12</sup> Bereits im Jahr 2000 gab es in den USA Vorwürfe, dass *ebay* seine marktbeherrschende Stellung missbrauche (vgl. CISNEROS, 2000) und zwar im Fall *eBay vs. Bidder's Edge* (<http://pub.bna.com/lw/21200.htm>)

<sup>13</sup> BLANCKENBURG und MICHAELIS (2008a, b) sprechen zwar von einem Marktanteil von 99% bei Online-Auktionen, nehmen aber keine exakte Marktabgrenzung vor und differenzieren auch nicht nach Produktgruppen. Zur Problematik der Marktabgrenzung bei Online-Auktionen vgl. ausführlich HAUCAP und WENZEL (2009).

<sup>14</sup> Über [www.auktionssuche.de](http://www.auktionssuche.de) lassen sich allein 148 Auktionen parallel durchsuchen (Stand: 28. Juni 2011), zudem sind zahlreiche weitere Auktionsplattformen dort aufgelistet, die nicht parallel durchsuchbar sind.

<sup>15</sup> <http://auctions.yahoo.co.jp>

<sup>16</sup> [www.japaninc.net/article.php?articleID=776](http://www.japaninc.net/article.php?articleID=776)

tet hat, über mehrere Jahre Online-Werbung in nicht genannter Höhe bei *Yahoo* zu schalten. Aus wettbewerbsökonomischer Sicht drängt sich natürlich die Interpretation auf, dass hier über Werbeverträge Seitenzahlungen organisiert worden sind, um ein Kartell zu stabilisieren.

Zusammenschlüsse und Gebietskartelle können eine marktbeherrschende Stellung zwar befördern, aber in der Regel nicht garantieren, sofern es nicht auch signifikante Markteintrittsbarrieren gibt. In der Tat sind mit *Hood*, *Auxion* und *Auvito* alternative Plattformen für Online-Auktionen im deutschen Markt aktiv. Trotz wesentlich geringerer Gebühren haben diese bisher keine nennenswerten Marktanteile gewinnen können. Welche Effekte führen neben den indirekten Netzeffekten zur Stabilisierung der Marktdominanz von *ebay*?

In Bezug auf die oben identifizierten Faktoren ist festzustellen, dass Multihoming für gewerbliche Verkäufer, die Neuware in höherer Stückzahl anbieten, zwar unproblematisch ist, für private Anbieter gebrauchter Produkte ist dies jedoch ungleich schwieriger, da es sich oftmals um Einzelstücke handelt, die diese veräußern möchten. Für Käufer hingegen ist Multihoming, also das parallele Suchen und auch Bieten bei mehreren Online-Auktionen, relativ unproblematisch. Selbst wenn man „versehentlich“ mehrere Objekte ersteigert, ist ein Wiederverkauf relativ einfach. Obwohl Multihoming für potenzielle Käufer und gewerbliche Verkäufer also eigentlich relativ einfach ist, besteht aufgrund der recht starken indirekten Netzeffekte jedoch ein nicht unerhebliches Koordinationsproblem. Für einen Verkäufer allein ist es wenig attraktiv, Multihoming zu betreiben und Produkte auf anderen Plattformen einzustellen, solange dort nicht auch viele potenzielle Käufer existieren, welche aber wiederum nur dann die Plattform aufsuchen, wenn es auch viele Verkaufsangebote gibt – das bekannte „Henne-und-Ei“-Problem. Gibt es nur wenige potenzielle Käufer besteht für einen Verkäufer vielmehr das nicht unerhebliche Risiko, das Produkt „unter Wert“ zu verkaufen, d.h. zu einem wesentlich geringeren Preis als auf einer Plattform mit vielen potenziellen Bietern. Somit ist Multihoming für gewerbliche Verkäufer zwar prinzipiell einfach möglich, aufgrund der Koordinationsprobleme aber nicht unbedingt attraktiv.

Über diese Koordinationsprobleme hinaus entstehen für Verkäufer weitere Wechselkosten auch dadurch, dass eine einmal bei *ebay* aufgebaute Reputation in Form von positiven Bewertungen durch Käufer nicht einfach auf eine andere Plattform transferierbar ist.<sup>17</sup> Positive Bewertungen bei *ebay* erhöhen dort den erwarteten Verkaufserlös, wie eine große Anzahl von Studien belegt (vgl. z.B. MELNIK/ALM, 2002, MCDONALD/SLAWSON, 2002, oder BAJARI/HORTAÇSU, 2003).<sup>18</sup> Der Aufbau einer positiven Reputation wiederum ist aufgrund der Unterschiede in den Bewertungssystemen und der Schwierigkeit des Transfers (aufgrund der schwer möglichen Verifizierung) eine plattformspezifische Investition, welche das Wechseln der Plattform bzw. das Multihoming als Verkäufer erschwert, d.h. es entstehen Wechselkosten, die zu den Koordinationskosten hinzukommen, welche aufgrund der indirekten Netzeffekte entstehen.

Weitere Wechselkosten entstehen durch das *ebay*-spezifische Wissen, das sich die *ebay*-Nutzer aufbauen. Die Bedienung der Plattform, die Kenntnis der Regeln, etc. sind oftmals spezifisches Bedienungswissen, das beim Wechsel der Plattform verloren geht. Die Bindung registrierter Nutzer wird von *ebay* zudem durch Angebote wie die *ebay-University* gestärkt, bei dem Nutzer für eine Gebühr von 45 Euro für Einsteiger bzw. 70 Euro für Fortgeschrittene

---

<sup>17</sup> Zur Logik des Reputationssystems bei *ebay* siehe DELLAROCAS (2006) sowie BOLTON, GREINER und OCKENFELS (2009).

<sup>18</sup> Für Surveys zu diesem Thema siehe DELLAROCAS (2003), BAJARI und HORTAÇSU (2004) sowie RESNICK, ZECKHAUSER, SWANSON und LOCKWOOD (2006).

im Rahmen eines eintägigen Seminars in der effektiven Nutzung von *ebay* unterrichtet werden.<sup>19</sup> Dazu kommen Online-Trainingskurse und sogar Kursangebote an Volkshochschulen.<sup>20</sup> Zudem versucht *ebay* durch das Angebot von Foren und Cafés, in denen neben Informationen rund um *ebay* auch Meinungen zu anderen alltäglichen Themen ausgetauscht werden können, bei den Nutzern ein Gemeinschaftsgefühl zu wecken und so Netzeffekte zu erzeugen.

Zusammenfassend lässt sich daher festhalten, dass *ebay* heute auf dem Markt für private Online-Auktionen eine marktbeherrschende Stellung haben dürfte, gestützt durch (a) die starken indirekten Netzeffekte bei Käufern und Verkäufern, (b) den Schwierigkeiten des „Reputationstransfers“ und (c) das mit dem potenziellen Konkurrenten *Yahoo* geschlossene Kartellabkommen. Diese marktbeherrschende Stellung dürfte aufgrund der genannten Markteintrittsbarrieren nicht nur temporär gegen Markteintritt geschützt sein. Dieser Befund lässt sich allerdings nicht ohne weitere Analyse für andere Internetangebote verallgemeinern. Zwar liegen auch dort oftmals indirekte Netzeffekte vor, jedoch sind die Wechselkosten oftmals geringer. So können z.B. *Google*-Nutzer vergleichsweise einfach zu einer anderen Suchmaschine wechseln und alternativen Suchmaschinen steht es frei, auf sämtliche Webseiten zuzugreifen und diese in die Suche einzubeziehen.

## 4.5 Beispiel II: *Google*

Wesentlich stärker als *ebay* steht *Google* aktuell im Interesse von Medien und Kartellbehörden. Die Europäische Kommission hat diverse Vorermittlungen eingeleitet, die US-amerikanische Federal Trade Commission (FTC) steht sowohl Presseberichten als auch eigenen Verlautbarungen zufolge kurz vor der Einleitung eines Ermittlungsverfahrens. Der wesentliche Vorwurf bei *Google* bezieht sich, zumindest in der Öffentlichkeit, bislang auf die diskriminierende Listung von Suchergebnissen. Angeblich würden Angebote konzerninterner Unternehmen präferiert gelistet. Da der Suchalgorithmus aus der Natur der Dinge heraus als Geschäftsgeheimnis betrachtet werden muss, das nicht der Öffentlichkeit preisgegeben werden kann, ist es allerdings nicht trivial, einen solchen Verdacht gerichtsfest zu belegen. Der wesentliche Mehrwert einer Suchmaschine für die Verbraucher ist ja zudem gerade eine Sortierung der Suchergebnisse – also eine eben nicht zufällige Reihung der Resultate. Da sich zudem Webseiten immer wieder ändern und neue Webseiten entstehen und Suchmaschinen ein lernendes System darstellen, sind auch Veränderungen in der Reihenfolge von Suchergebnissen nicht etwa verdächtig, sondern die Regel. Ganz im Gegenteil wäre sogar ein statisches Festhalten an Reihungen eher als verdächtig zu werten, sofern sich die Inhalte von digitalen Plattformen ändern. Würde z.B. ein Online-Vermittler von Reisen (wie z. B. *expedia*) selbst eine bestimmte Fluglinie (wie z. B. *Air Berlin*) nicht mehr im Angebot führen, wie dies in der Tat Ende 2011 für eine gewisse Zeit der Fall war, so sollte in der Konsequenz auch dieser Online-Reisevermittler im Ranking bei *Google* absteigen, da er für die Verbraucher weniger nützlich ist. Ab wann ein solches Verhalten als diskriminierend zu werten ist, ist nur schwer zu beurteilen.

Problematisch ist die gerichtsfeste Feststellung einer Verletzung der „Suchneutralität“ auch deshalb, weil die Diskriminierung auf sehr subtile Weise erfolgen kann. So muss die Diskriminierung gar nicht im Suchalgorithmus selbst angelegt sein, sondern kann auch derart erfol-

<sup>19</sup> Vgl. <http://seminare.ebay.de/university/>

<sup>20</sup> Vgl. <http://education.ebay.de/kurssuche/kurssuche.pl>

ge, dass konzerninterne Mitarbeiter von *Google* die Suchalgorithmen besser kennen und verstehen als externe Suchmaschinenoptimierer, sodass konzernintern die Webseiten besser auf den Google-Suchalgorithmus hin programmiert und optimiert werden können. Selbst bei der organisatorischen Trennung der Geschäftsbereiche (durch sog. „Chinese walls“) wäre eine solche Gefahr kaum zu bannen, da eine solche Form der Diskriminierung nur sehr schwer nachweisbar wäre.

Da *Google* im Bereich der Suchmaschinen eine marktbeherrschende Stellung einnimmt, die in Deutschland sogar ein fast vollständiges Monopol darstellt, wie Tabelle 2 verdeutlicht, ist die Gefahr einer Diskriminierung durchaus nicht nur theoretischer Natur, sondern durchaus vorstellbar.

**Tabelle 6: Marktanteile für Suchmaschinen in den in USA und Deutschland im Jahr 2010**

Marktanteil	USA	Deutschland
Google	66.25%	93.86%
Yahoo	16.4%	0.85%
Bing	11.8%	1.71%

Anmerkung: Anfang 2010 hat Yahoo sein Suchmaschinengeschäft an Microsoft (Bing) veräußert.<sup>21</sup>

Somit stellt sich die Frage, wie gegen einen etwaigen Missbrauch einer marktbeherrschenden Stellung durch *Google* vorzugehen wäre, wenn dieser denn gerichtsfest belegt werden könnte. Eine etwaige strukturelle Entflechtung müsste wohl als unverhältnismäßig gelten und wäre auch ökonomisch aufgrund der ambivalenten Auswirkungen auf Investitions- und Innovationsanreize eine fragwürdige Abhilfemaßnahme. Geldbußen können zwar eine gewisse abschreckende Wirkung entfalten, haben sich in der Vergangenheit aber auch oftmals als wenig effektiv erwiesen. Sinnvoll könnte es sein, *Google* zu verpflichten, konzerninterne Webseiten ähnlich farblich zu hinterlegen wie dies bei den gesponserten Links und Werbebannern der Fall ist, sodass Verbraucher sofort erkennen können, dass es sich um Google-Seiten handelt. Sofern die Nutzer dann den Verdacht hegen, dass hier Suchergebnisse zu Googles eigenem Vorteil manipuliert werden, könnten die Nutzer stattdessen auf andere Suchergebnisse zurückgreifen. Diesen Schritt könnte *Google* allerdings im Idealfall auch heute schon im Sinne einer höheren Transparenz und Nutzerfreundlichkeit gehen.

Bevor jedoch Abhilfemaßnahmen auferlegt werden, sollte das Ausmaß des tatsächlichen Problems eruiert und dargelegt werden. Anders als bei *Facebook* oder *Ebay* halten sich die Wechselkosten für die Nutzer bei *Google* sehr in Grenzen. Sollten die Nutzer unzufrieden sein mit den Suchergebnissen, ist ein Wechsel der Suchmaschine relativ einfach ohne spürbare Wechselkosten möglich. Man könnte auch sagen: Der Wettbewerb ist nur einen Klick entfernt. Somit bleibt abzuwarten, inwiefern die aktuell zweifellos sehr starke Marktstellung von *Google* tatsächlich von dauerhafter Natur ist. Es ist noch nicht allzu lange her, als nacheinander auch *AOL*, *Yahoo!* und *Altavista* marktbeherrschende Gatekeeper im Internet waren, die dann jedoch durch andere wie eben *Google* abgelöst wurden. Wie sich in Zukunft der Wettbewerb zwischen *Google* und Anbietern wie *Facebook* oder auch *Twitter* sowie *Microsoft* oder auch Anbietern von Cloud Diensten entwickeln wird, ist heute relativ offen. Für eine Vorab-Regulierung der Angebote scheint es daher heute allemal zu früh zu sein, wenn die

<sup>21</sup> [http://www.pcworld.com/article/204134/Will\\_Bing\\_Back\\_End\\_Make\\_Yahoo\\_Better.html](http://www.pcworld.com/article/204134/Will_Bing_Back_End_Make_Yahoo_Better.html).

Dynamik des Wettbewerbs nicht abgewürgt werden soll. Sollte sich jedoch zeigen, dass die starke Marktstellung von *Google* auch langfristig bestehen bleibt und Innovationen und Markteintritt unterbleiben, so wäre diese Position neu zu bewerten. Aufgrund der verhältnismäßig geringen Wechselkosten der Nutzer erscheint dies jedoch – anders als z. B. bei *Facebook* oder *eBay*, bei denen indirekte Netzeffekte erheblich wichtiger sind – heute wenig wahrscheinlich.

## 4.6 Fazit

Das Internet ist stark durch Wettbewerb zwischen Plattformen geprägt, welche potenzielle Tauschpartner zusammenbringen. Die Konkurrenz zwischen solchen mehrseitigen Plattformen und die Marktkonzentration wird maßgeblich bestimmt durch (1) die Stärke der indirekten Netzeffekte, (2) das Ausmaß steigender Skaleneffekte, (3) Überlastungsgefahren, (4) Differenzierung der Plattformen und (5) die Möglichkeit des Multihoming. Je nach Ausprägung dieser Kriterien ergeben sich unterschiedliche Konzentrationstendenzen und Markteintrittsbarrieren. Pauschal lässt sich zwar nicht feststellen, dass im Internet besonders viele dauerhaft resistente Monopole anzutreffen wären und ein besonderer Regulierungsbedarf besteht. Gleichwohl zeigt sich, dass einzelne Plattformen wie z.B. *ebay* und *Facebook* auf manchen Märkten durchaus beträchtliche Marktmacht besitzen, die aufgrund erheblicher Markteintrittsbarrieren und indirekter Netzeffekte auch nicht schnell erodieren wird. Im Fall von *Google* hingegen sind indirekte Netzeffekte schwächer ausgeprägt und Wechselkosten für Nutzer daher geringer. Für *Google* wird es daher bedeutend schwieriger sein, die heutige Marktmacht dauerhaft zu sichern und sich gegen Markteintritt und Innovation zu schützen – gute Nachrichten daher für die Verbraucher!

## 4.7 Literatur

- ARGENTON, C. and PRÜFER, J. (2011), Search Engine Competition with Network Externalities, *TILEC Working Paper*, Tilburg.
- BAJARI, P.; HORTAÇSU, A. (2003), The Winner's Curse, Reserve Prices, and Endogenous Entry: Empirical Insights from Ebay Auctions, *RAND Journal of Economics* 34, S. 329- 355.
- BAJARI, P.; HORTAÇSU, A. (2004), Economic Insights from Internet Auctions, *Journal of Economic Literature* 42, S. 457-486.
- BOLTON, G.; GREINER, B.; OCKENFELS, A. (2009), Engineering Trust – Reciprocity in the Production of Reputation Information, *UNSW Australian School of Business Research Paper No. 2009 ECON 02*, online unter: <http://ssrn.com/abstract=1355583>
- CAILLAUD, B.; JULLIEN, B. (2003), Chicken & Egg: Competition among Intermediation Service Providers, *RAND Journal of Economics* 34, S. 309-328.
- CISNEROS, O. (2000), EBay Accused of Monopolization, *WIRED Magazine*, 31. Juli 2000, <http://www.wired.com/techbiz/media/news/2000/07/37871>
- DELLAROCAS, C. (2003), The Digitization of Word of Mouth: Promise and Challenges of Online Feedback Mechanisms, *Management Science* 49, S. 1407-1424.

- DELLAROCAS, C. (2006), Reputation Mechanisms, in: T. Hendershott (Hrsg.), *Handbook on Economics and Information Systems*, Elsevier: Amsterdam, S. 629-660.
- DEWENTER, R.; HAUCAP, J. (2009), Wettbewerb als Aufgabe und Problem auf Medienmärkten: Fallstudien aus Sicht der Theorie zweiseitiger Märkte, in: D. Wentzel (Hrsg.), *Medienökonomik: Theoretische Grundlagen und ordnungspolitische Gestaltungsmöglichkeiten*, Lucius & Lucius: Stuttgart, S. 36-73.
- DIXIT, A.; STIGLITZ, J. (1977), Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity, *American Economic Review* 67, 297-308.
- ELLISON, G.; ELLISON, S. F. (2005), Lessons about Markets from the Internet, *Journal of Economic Perspectives* 19 (2), S. 139-158.
- EVANS, D.; SCHMALENSEE, R. (2007), The Industrial Organization of Markets with Two-sided Platforms, *Competition Policy International* 3(1), S. 151-179.
- EVANS, D.; SCHMALENSEE, R. (2008), Markets with Two-sided Platforms, *Issues in Competition Law and Policy* (ABA Section of Antitrust Law 2008), S. 667-693.
- GEHRIG, T. (1998), Competing Markets, *European Economic Review* 42, S. 277-310.
- HAUCAP, J.; T. WENZEL (2009), Ist eBay unbestreitbar ein nicht-bestreitbares Monopol? Monopolisierungsgefahren bei Online-Marktplätzen, in R. Dewenter & J. Kruse (Hrsg.), *Wettbewerbsprobleme im Internet*, Nomos Verlag: Baden-Baden, S. 7-34.
- HAUCAP, J.; T. WENZEL (2011), Wettbewerb im Internet: Was ist online anders als offline?, *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik* 60, S. 200-211.
- JULLIEN, B. (2005), Two-Sided Markets and Electronic Intermediaries, *CESifo Economic Studies* 51, S. 232-260.
- KATZ, M.; SHAPIRO, C. (1985), Network Externalities, Competition, and Compatibility, *American Economic Review* 75, S. 424-440.
- KRUGMAN, P. (1980), Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade, *American Economic Review* 70, S. 950-959.
- LIEBOWITZ, S.; MARGOLIS, S. (1994), Network Externality: An Uncommon Tragedy, *Journal of Economic Perspectives* 8 (2), S. 133-150.
- LUCKING-REILEY, D. (1999), Using Field Experiments to Test Equivalence between Auction Formats: Magic on the Internet, *American Economic Review*. 89, S. 1063–1080.
- MCDONALD, C.G.; SLAWSON, V. C. jr. (2002), Reputation in an Internet Auction Market, *Economic Inquiry* 40, S. 633-650.
- MELNIK, M. I.; ALM, J. (2002), Does a Seller's Ecommerce Reputation Matter? Evidence from Ebay Auctions, *Journal of Industrial Economics* 50, S. 337-349.
- PARKER, G.W.; van ALSTYNE, M. (2005), Two-Sided Network Effects: A Theory of Information Product Design, *Management Science* 51, S. 1494–1504.
- PEITZ, M. (2006), Marktplätze und indirekte Netzwerkeffekte, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 7, S. 317-333.
- RESNICK, P., ZECKHAUSER, R. J. SWANSON & L. LOCKWOOD (2006), The Value of Reputation on eBay: A Controlled Experiment, *Experimental Economics* 9, S. 79-101.
- ROCHET, J.-C.; TIROLE, J. (2003), Platform Competition in Two-Sided Markets, *Journal of the European Economic Association* 1, S. 990-1029.

ROCHET, J.-C.; TIROLE, Jean (2006), Two-Sided Markets: A Progress Report, *RAND Journal of Economics* 37, S. 645-667.

ROHLFS, J. (1974), A Theory of Interdependent Demand for a Communications Service, *Bell Journal of Economics and Management Science* 5, S. 16-37.

von BLANCKENBURG, K.; Michaelis, M. (2008a), dDay – eBay: Funktionsdefekte auf dem Markt für Online-Auktionen, *Wettbewerb in Recht und Praxis* 4/2008, S. 463-470.

von BLANCKENBURG, K.; MICHAELIS, M. (2008b), Regulierungsmöglichkeiten auf dem Markt für Online-Auktionen, *Wirtschaftsdienst* 6/2008, S. 415-420.

WRIGHT, J. (2004), One-sided Logic in Two-sided Markets, *Review of Network Economics* 3, S. 42-63.

## 5. Strategische Schlussforderungen

Die Bedeutung von IKT für wirtschaftliche Modernisierung und Fortschritt nimmt stetig zu. Dies gilt auf allen Betrachtungsebenen, für die Weltwirtschaft insgesamt ebenso, wie für Europa, Deutschland und für das wirtschaftsstarke und bevölkerungsreiche Bundesland Nordrhein-Westfalen. Dabei ist erkennbar, dass Produzenten aus Asien im Bereich von skalenintensiven IKT-Gütern Wettbewerbsvorteile haben. In Europa liegen die Stärken eher bei spezialisierten IKT-Anbietern, doch es gibt auch bedeutende innovative Akteure im Bereich Mobilfunkkommunikation, Embedded Systems und Smart Grids. Zudem ragt in Westeuropa die Automobilindustrie als innovativer IKT-Anwender hervor. Deutschland ist in einigen IKT-Bereichen gut oder sogar führend positioniert, könnte allerdings insbesondere im IKT-Gründergeschehen noch Entwicklungspotenzial mobilisieren.

Für Deutschland wie für die Europäische Union (EU) insgesamt gilt, dass es einen Mangel an Risikokapital gibt – insbesondere im Vergleich zu den USA. Für den IKT-Sektor, der von seiner Natur her wenig dingliche Sicherheiten bietet, ist die Überwindung dieses Defizits von großer Bedeutung. Bestehende Initiativen der Bundesregierung, die Erfolge u.a. über ein Mentoren-Programm für junge IKT-Unternehmen realisieren konnten, sollten ggf. auf Ebene der Bundesländer in modifizierter Form aufgegriffen werden. Dies könnte auch für Netzwerk-Förderprogramme in den Bereichen Industrie und Handwerk gelten, wobei Impulse seitens der Bundesländer insbesondere auch aus Forschungs- bzw. Vernetzungsinitiativen in Verbindung mit den Hochschulen kommen könnten.

Darüber hinaus weist Deutschland im Bereich digitales Regieren im internationalen Vergleich erhebliche Verbesserungsmöglichkeiten auf. Mit Blick auf die in vielen EU-Ländern notwendigen Konsolidierungsmaßnahmen und im Interesse der europäischen Bürger ist es vor allem, Kostensenkungsmöglichkeiten und Einsparpotenziale durch verbesserte digitale Einkaufsprogramme von Bund, Ländern und Gemeinden zu erreichen. Für die Qualifizierung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sind Initiativen im Industrie-, Handwerks- und Dienstleistungssektor ebenso wichtig wie gezielte Bildungs- und Weiterbildungsaktivitäten, deren Organisation zumindest zum Teil von staatlicher Seite zu unterstützen ist. Vor allem fehlen bei den bestehenden Fortbildungsprogrammen im staatlichen Bereich geeignete Schwerpunktsetzungen auf IKT.

Aus ordnungspolitischer Sicht sollte der Staat auf nationaler und internationaler Ebene zunächst sinnvolle Rahmenbedingungen für den IKT-Sektor setzen. Dies ist mit Blick auf die digitale weltweite Internetwirtschaft eine Herausforderung, die in jedem Fall auch die Kooperation von Industrie- und Schwellenländern verlangt. Mit der International Telecommunications Union ist hier eine kompetente Organisation aktiv, die sich auch mit interessanten inhaltlichen Schwerpunkten schon beschäftigt hat – etwa Green ICT und digitaler Chancengleichheit. Dennoch gilt es gerade beim internationalen Ordnungsrahmen darauf zu achten, dass der Staat nicht unnötig mit Interventionen den Innovationsprozess beeinträchtigt, denn er schöpft seine Dynamik vor allem aus dem (internationalen) Wettbewerb der Unternehmen.

Soweit es zunehmend grenzüberschreitende Innovations-Übertragungseffekte gibt, ist die Innovationspolitik auf internationaler Ebene zu organisieren. Ob dies in der EU bislang hinreichend und effizient geschieht, bleibt zu untersuchen. Dass die Lissabon-Agenda 2010 ge-

rade bei Kohäsionsländern relativ wenig Fortschritte im IKT-Sektor gebracht hat, setzt jedenfalls ein Fragezeichen hinter manche Aktivität der Europäischen Kommission. So hatte die EU zu Beginn des Jahrtausends einen sichtbaren Vorsprung im Mobilfunkbereich gegenüber den USA und z.T. gegenüber Japan. Dieser Vorsprung ist jedoch mittlerweile abgeschmolzen. Somit stellt sich die Frage, inwieweit gerade im Telekomsektor die EU und ihre Mitgliedsländer auf die erkennbaren Globalisierungstendenzen der digitalen Kommunikation angemessen eingegangen sind. Doch auf europäischer Ebene ist nicht nur die Regulierungspolitik gefordert, einer gegebenenfalls notwendigen Marktkonsolidierung nicht im Wege zu stehen, sondern es stellt sich im Zuge der Eurokrise die schwierige Frage, wie derartige Konsolidierungsprozesse bei einer zunehmenden Segmentierung der Kapitalmärkte innerhalb der Eurozone angemessen zu finanzieren sind.

Für die privaten Haushalte wie die Unternehmen ist die Nutzung digitaler Plattformen und Suchmaschinen Alltag geworden und die Effizienz- und Produktivitätsgewinne durch optimale Internetnutzung, inklusive Netzworlbildung können sehr erheblich sein. Von daher gilt es hier, nachhaltigen Wettbewerb zu sichern. Es ist im Übrigen gerade eine europäische Aufgabe, auf Basis von Benchmarking voneinander zu lernen. Auch hier gibt es Verbesserungspotential und es ist immer wieder erstaunlich zu sehen, dass gerade auch kleine Länder wie Estland, Österreich, Dänemark, Finnland und Schweden sowie die Niederlande in der digitalen Agenda in Einzelbereichen weit vorne stehen. Deutschland als großer Marktplatz der Ideen und der Produkte und der neuartigen Dienste hat natürlich besondere Chancen, durch Nachahmung einerseits und Vernetzung andererseits die digitale Modernisierung von Wirtschaft und Gesellschaft voranzubringen. Es ist zu hoffen, dass gerade auch der Wettbewerb der Bundesländer hier mittelfristig zu digitalem Fortschritt erheblich beiträgt.

## Anhang 1: ExzellenzNRW Clusterinitiative

Das bevölkerungsmäßig größte Bundesland Nordrhein-Westfalen hat eine IKT-Clusterinitiative, die Seitens der Wirtschaftspolitik den IKT-Sektor einerseits und andererseits die Rolle von IKT als Querschnittstechnologie fördern soll (ExzellenzNRW, 2012)<sup>22</sup>:“

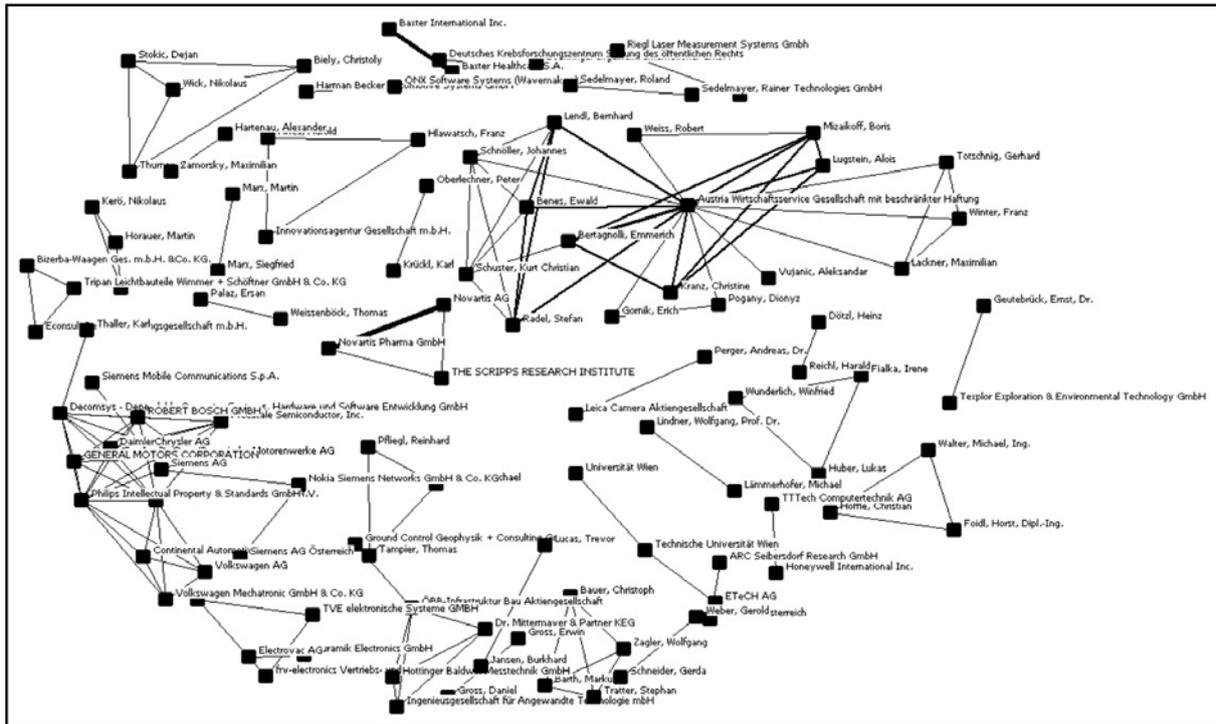
- Mehr als 23.000 Unternehmen im Land beschäftigten im Jahr 2010 rund 184.000 Mitarbeiter und erzielten einen Umsatz von 92 Milliarden Euro - dies entspricht 16,9 Prozent des nordrhein-westfälischen Bruttoinlandsproduktes 2010.
- Im Jahr 2011 stieg die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im gesamten IKT-Sektor um mehr als 5.500 auf rund 189.500.
- Starker TK-Sektor: 86 % des deutschen Mobilfunkmarktes werden von NRW-Unternehmen abgedeckt; mit Vodafone, E-Plus, Ericsson und der Deutschen Telekom sind vier „Big Player“ der TK-Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen angesiedelt. „Handycity“ Düsseldorf – die Stadt ist ein Telekommunikations- und Mobilfunkstandort mit internationaler Strahlkraft, was die Ansiedlung großer Konzerne beweist.
- 8 Fraunhofer-Institute mit IKT-Schwerpunkt sind in Nordrhein-Westfalen angesiedelt.
- EffizienzCluster LogistikRuhr (vom BMBF gefördert): Das vom BMBF geförderte Spitzencluster zielt auf die Entwicklung von Produkten, Ansätzen und Innovationen, um die bestehenden gesellschaftlichen Herausforderungen unter Einsatz der Logistik bewältigen zu können.
- Im IKT-Bereich sind in NRW bereits mehrere regionale sowie thematische Netzwerke aktiv, bspw. das stark regional fokussierte IT-Security Netzwerk in der Region Bochum / Gelsenkirchen oder das thematische Geoinformations-Netzwerk mit mehreren regionalen Schwerpunkten in Bonn, Münster und der Ruhrregion.“

---

<sup>22</sup> <http://www.exzellenz.nrw.de/ikt-neu/noth/clusterinfo/landescluster/ikt/#c5652>

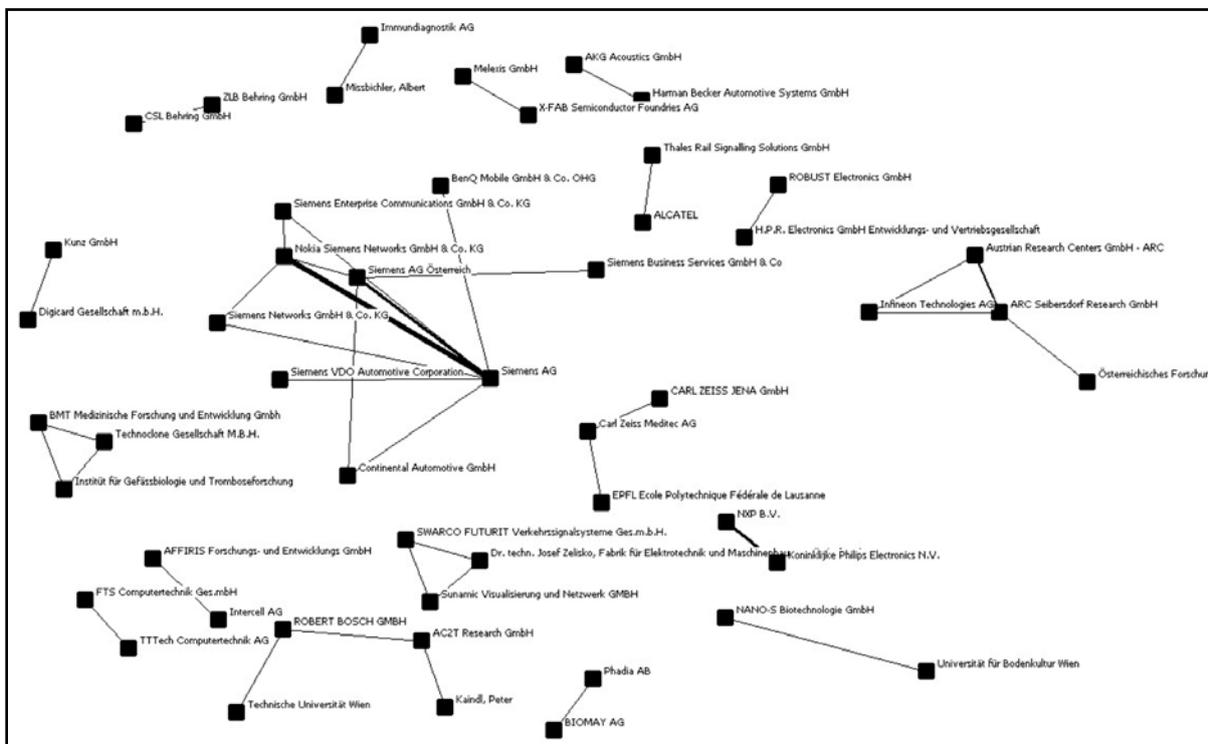


**Abbildung 20: Patent-Kooperationsnetzwerk für IKT, Vienna, 2000-2007**



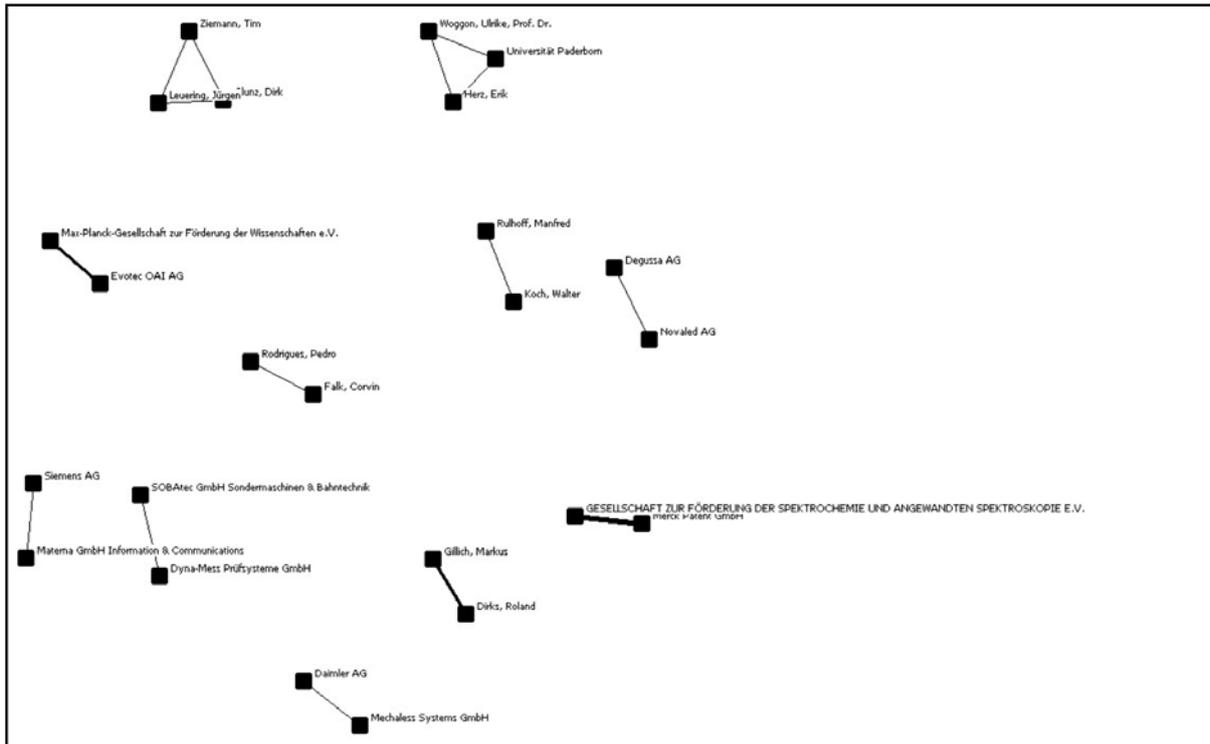
Quelle: EIIW Berechnungen

**Abbildung 21: Mobilitätsnetzwerk für IKT, Vienna, 2000-2007**



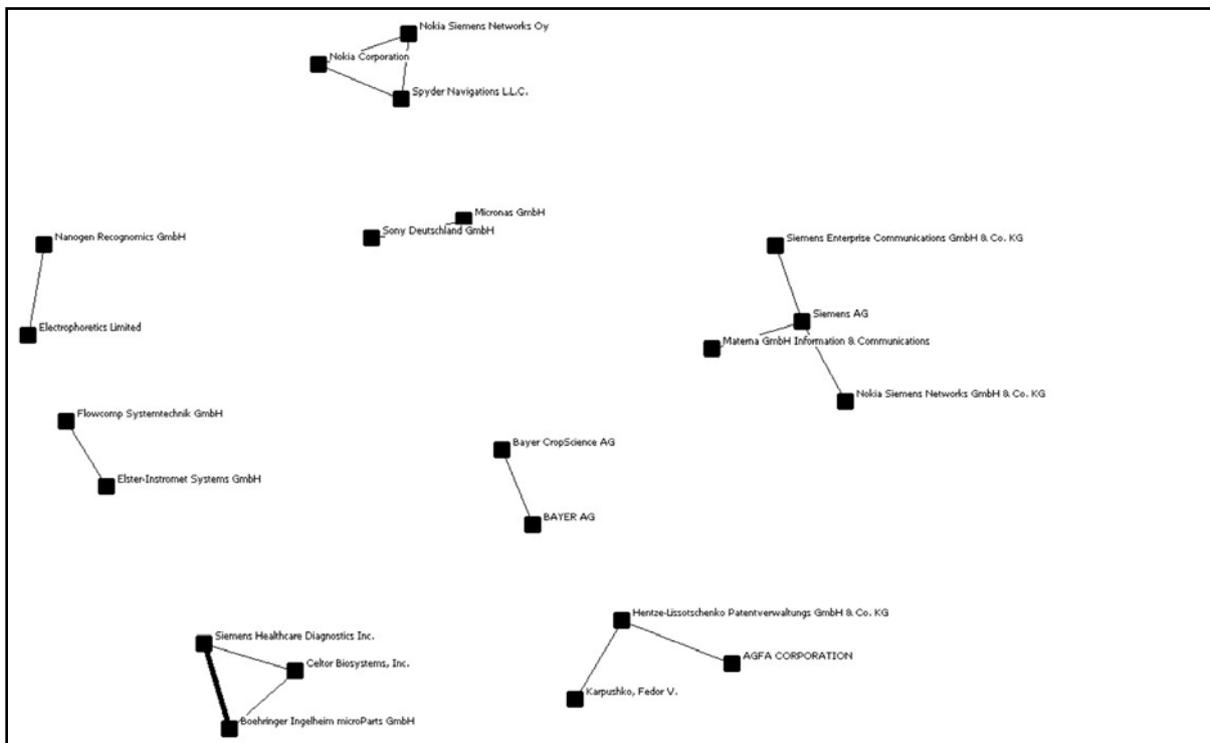
Quelle: EIIW Berechnungen

**Abbildung 22: Patent-Kooperationsnetzwerk für IKT, Dortmund, 2000-2007**



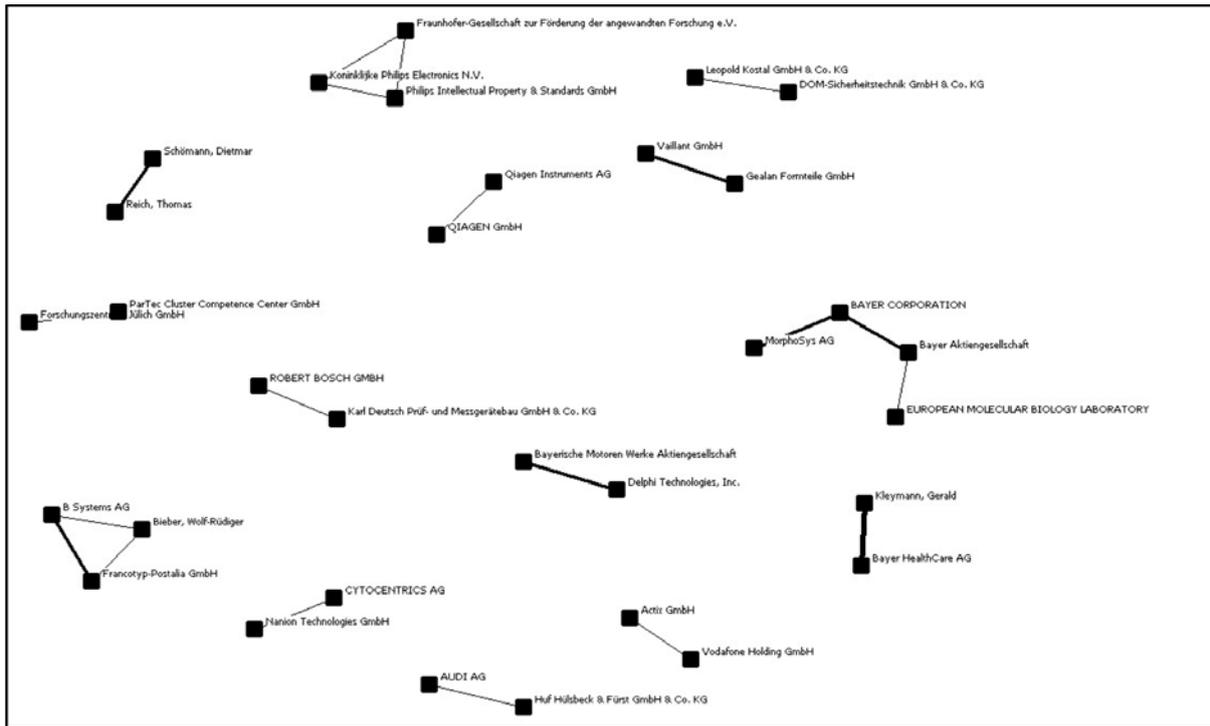
Quelle: EIIW Berechnungen

**Abbildung 23: Mobilitätsnetzwerk für IKT, Dortmund, 2000-2007**



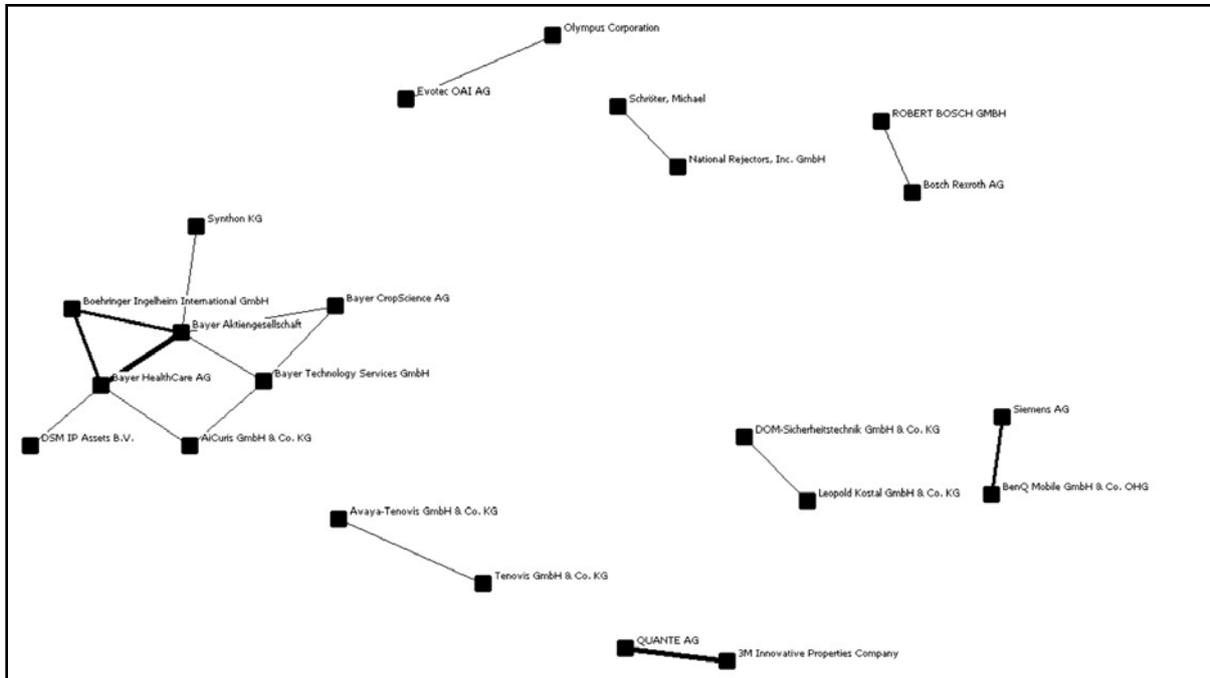
Quelle: EIIW Berechnungen

**Abbildung 24: Patent-Kooperationsnetzwerk für IKT, Bergisches Städtedreieck, 2000-2007**



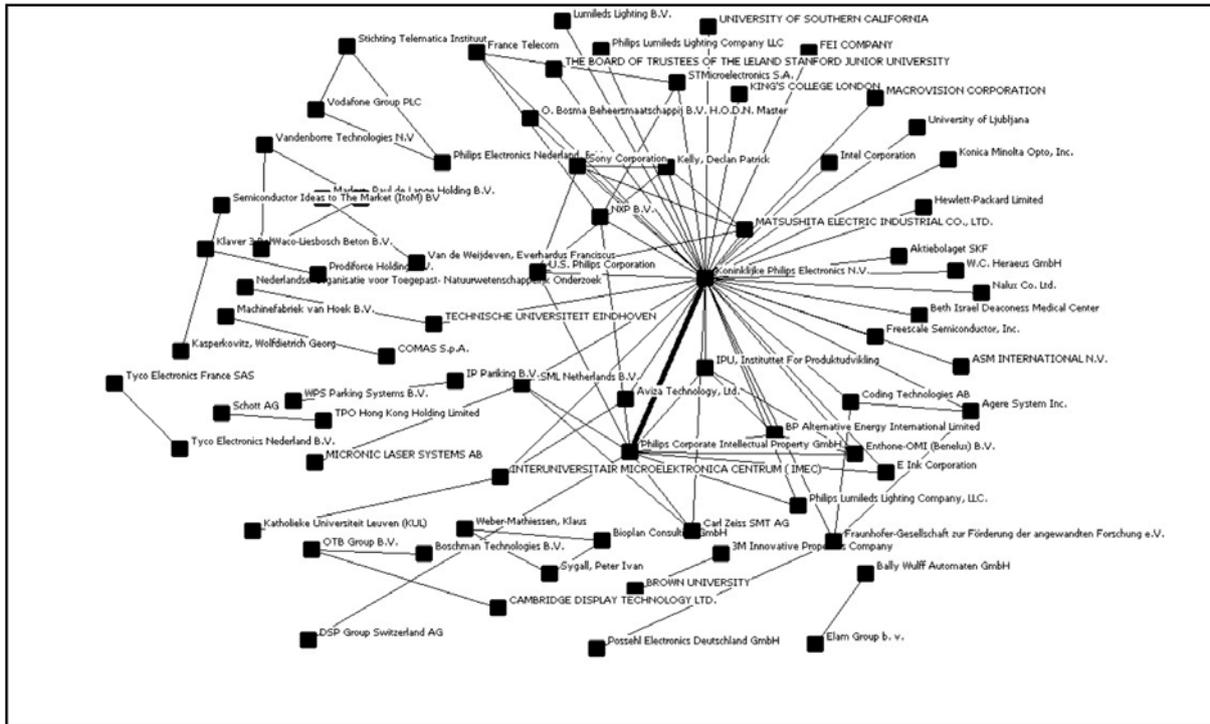
Quelle: EIIW Berechnungen

**Abbildung 25: Mobilitätsnetzwerk für IKT, Bergisches Städtedreieck, 2000-2007**



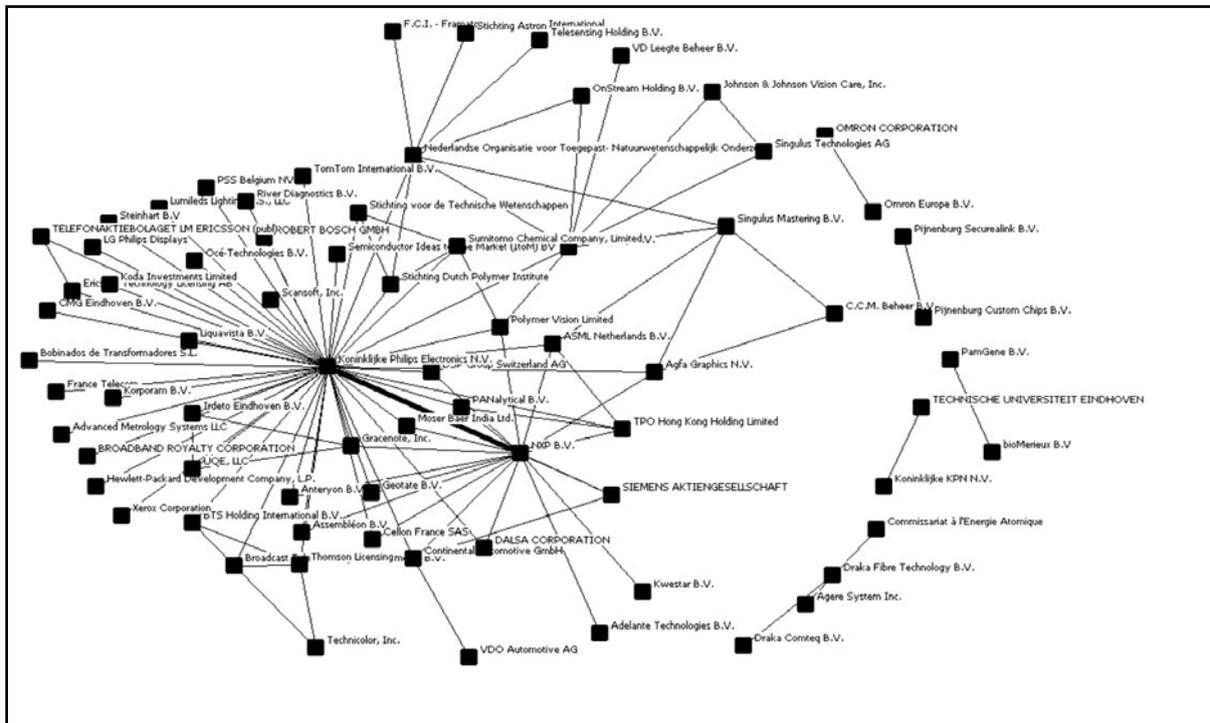
Quelle: EIIW Berechnungen

Abbildung 26: Patent-Kooperationsnetzwerk für IKT, Eindhoven, 2000-2007



Quelle: EIIW Berechnungen

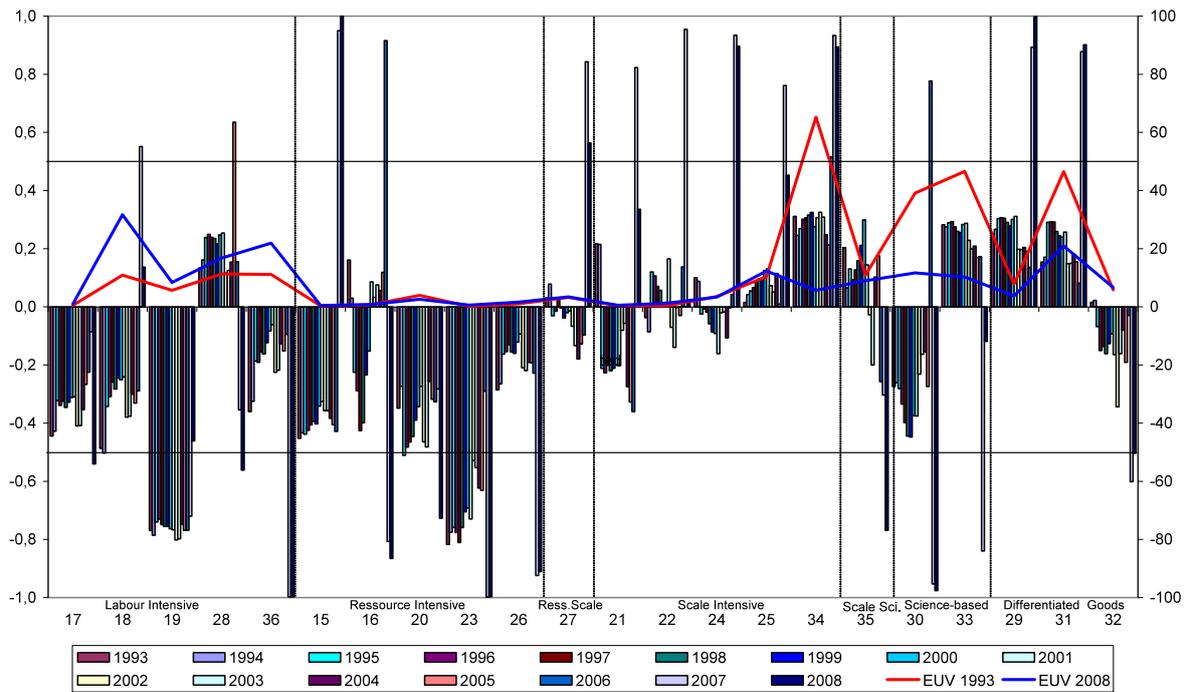
Abbildung 27: Mobilitätsnetzwerk für IKT, Eindhoven, 2000-2007



Quelle: EIIW Berechnungen

## Anhang 3: Internationale Spezialisierung in Deutschland und China

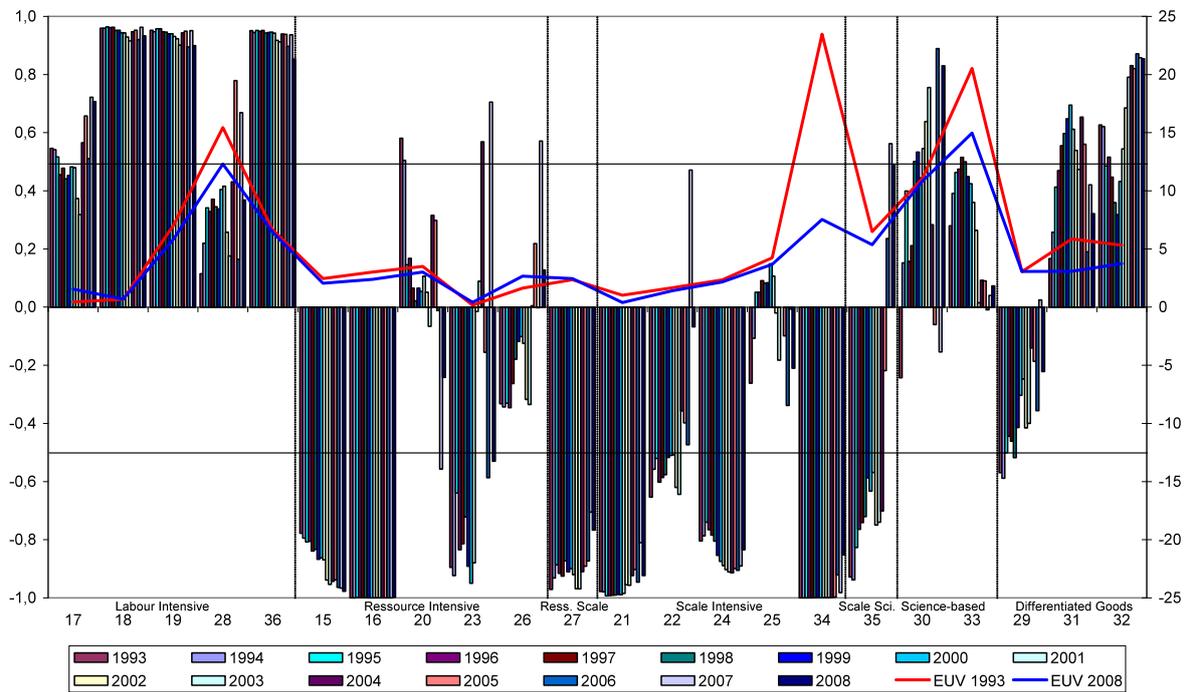
**Abbildung 28: Offenbarte internationale Wettbewerbsposition (RCA: positiver Wert zeigt relativ gute sektorale Wettbewerbsfähigkeit an; ein negativer Wert steht für eine schwache internationale Wettbewerbsposition) und Exportdurchschnittserlös für Deutschland**



Notiz: NACE Klassifizierung IKT = 30 (Manufacture of office machinery and computers) + 32 (Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus)

Quelle: EIIW Berechnungen

**Abbildung 29: Offenbarte internationale Wettbewerbsposition (RCA: positiver Wert zeigt relativ gute sektorale Wettbewerbsfähigkeit an; ein negativer Wert steht für eine schwache internationale Wettbewerbsposition) und Exportdurchschnittserlös für China**

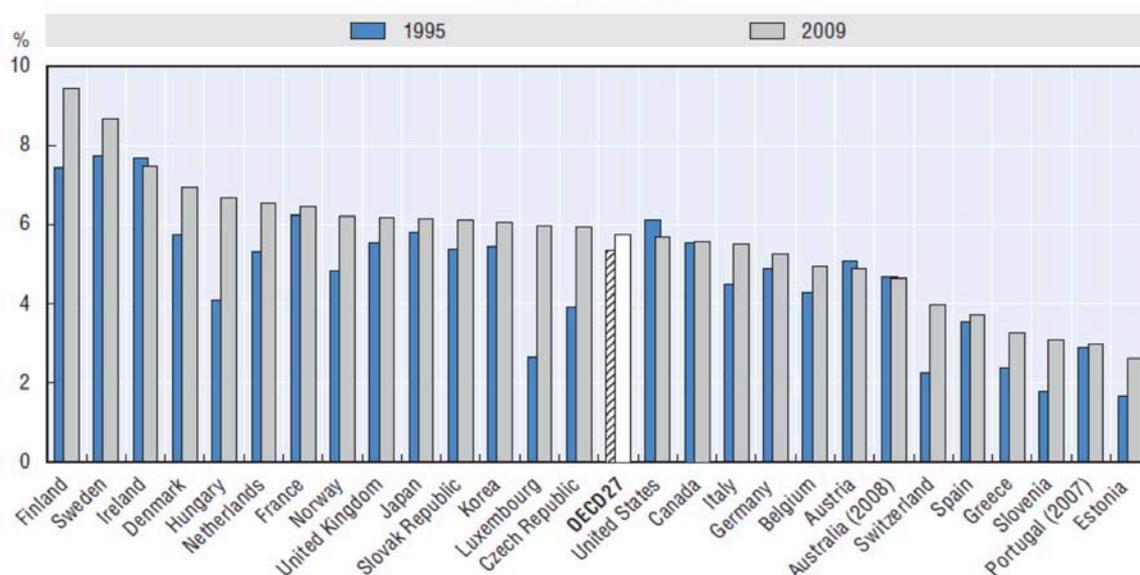


Notiz: NACE Klassifizierung IKT = 30 (Manufacture of office machinery and computers) + 32 (Manufacture of radio, television and communication equipment and apparatus)

Quelle: EIIW Berechnungen

## Anhang 4: IKT-Daten

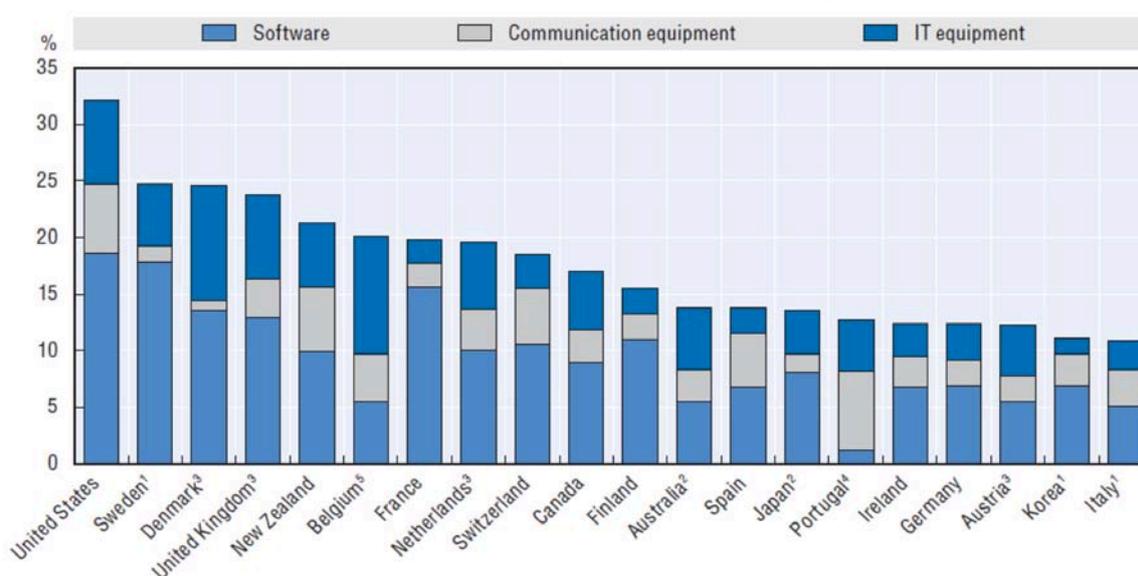
Figure 1.6. Share of ICT sector employment in business sector employment, 1995 and 2009



Note: The data for Estonia are from 2001 instead of 1995. Data are not available for Chile, Iceland, Israel, Mexico, New Zealand, Poland and Turkey. The ICT sector is defined according to the 2002 OECD ICT sector definition based on ISIC Rev. 3.1 (see endnote 2). In order to obtain ICT aggregates compatible with national accounts totals, data have been partly estimated based on data from other official sources. In some cases, such estimates were not possible, resulting in an underestimated ICT sector. This is the case for Estonia, Slovenia and Switzerland where data on software publishers (ISIC 72) in Estonia and on telecommunications (ISIC 642) in Slovenia and Switzerland were not available. For industries such as renting of office machinery and equipment (ISIC 7123) estimates were only available for seven countries. Sources: OECD estimates, based on national sources; OECD STAN and National Accounts Databases, March 2012.

Figure 1.20. ICT investment by asset in OECD countries, 2010

Percentage of non-residential gross fixed capital formation, total economy



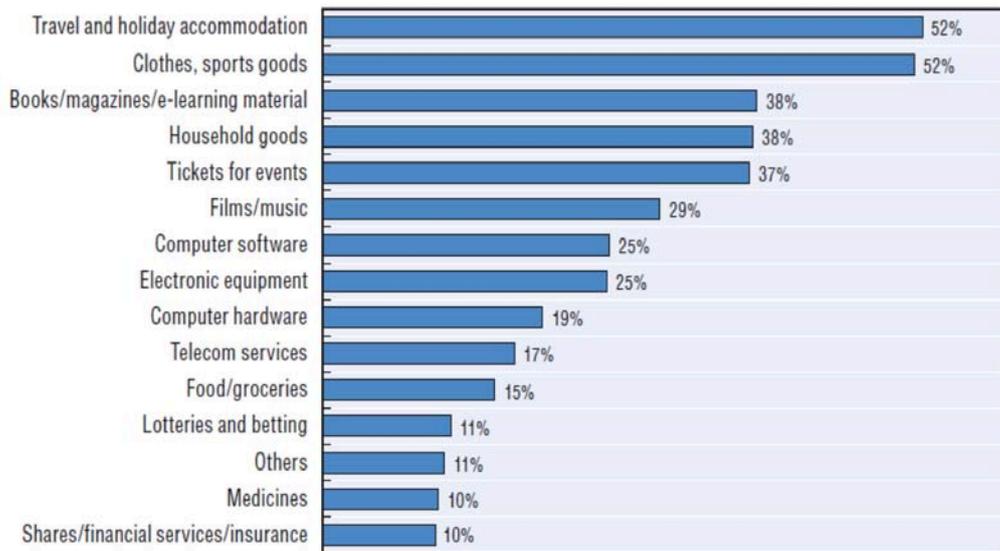
Note: ICT equipment is defined here as computer and office equipment and communication equipment; software includes both purchased and own account software. Software investment in Japan is likely to be underestimated, owing to methodological differences.

1) 2009; 2) 2008; 3) 2007; 4) 2005; 5) 2004.

Source: OECD Productivity Database, May 2012.

Figure 3.15. **Goods and services ordered in the last 12 months for EU27, 2011**

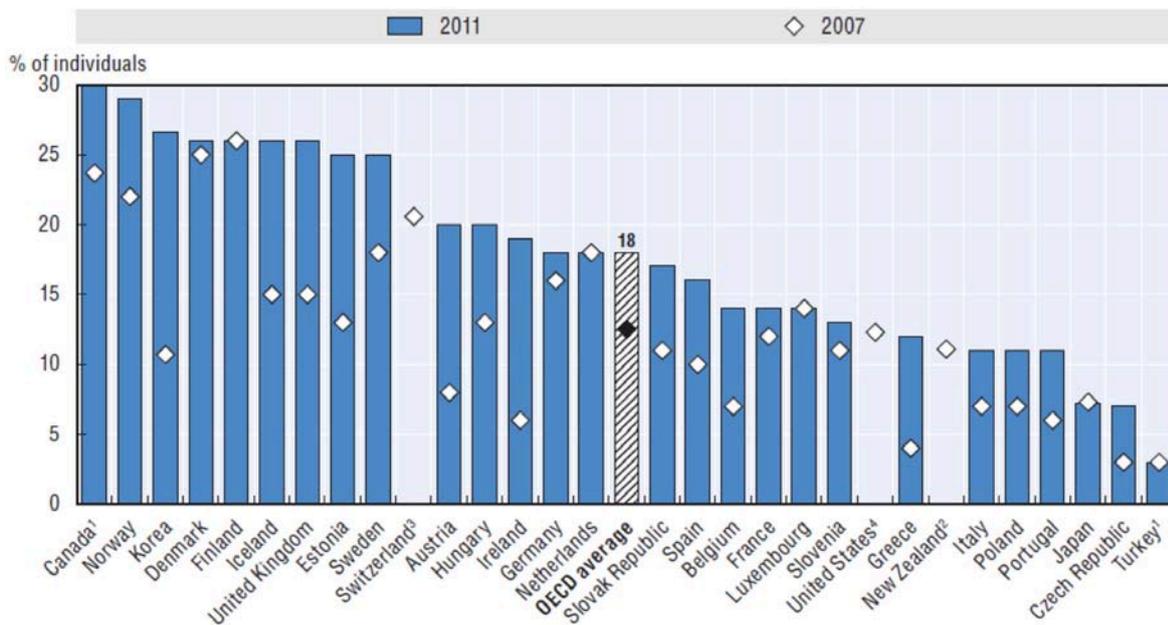
Percentage of individuals who ordered goods or services, over the Internet, for private use, in the last year



Note: Telecom services refer to, for example, TV, broadband or subscription, uploading money on prepaid phone cards.

Source: Based on Eurostat Community Survey on ICT usage in households and by individuals, May 2012.

Figure 3.19. **Individuals using the Internet for job searches, 2011 or latest available year**



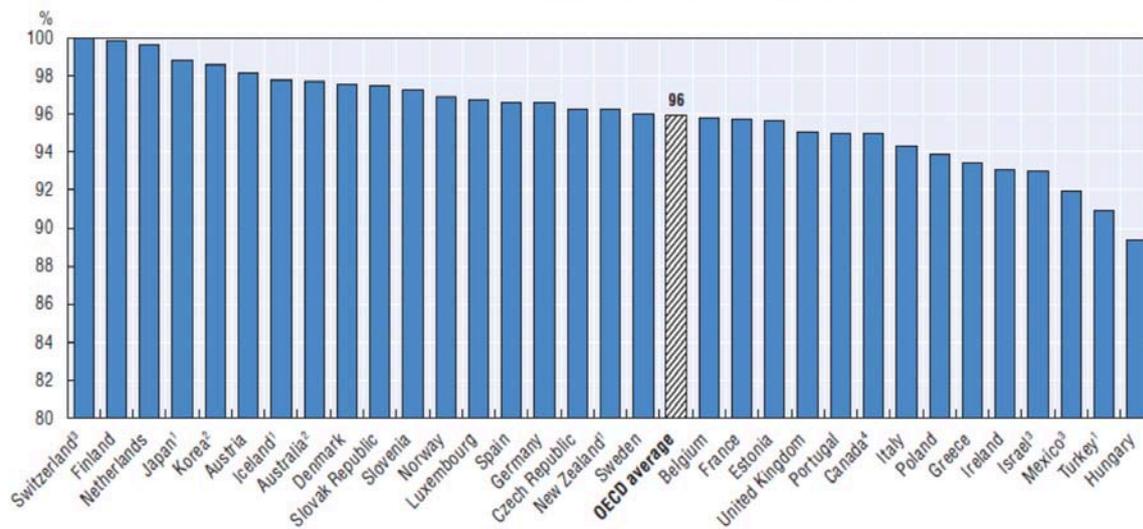
Note: Data from the EU Community Survey covers EU countries plus Iceland, Norway and Turkey. Individuals aged 16-74 years, except for Canada (16+), Japan (6+), Switzerland (14+). For countries covered by Eurostat, individuals were asked about activities they had carried out on the Internet in the last three months. For the other OECD countries, it generally refers to the last 12 months. Data refer for Eurostat countries to individuals who used the Internet in the last three months for job research or for sending job applications. Country notes: For Switzerland: Data refer to internet users who used the Internet at least once within the last six months.

1) 2010; 2) 2006; 3) 2005; 4) 2003.

Source: OECD ICT Database and Eurostat Community Survey on ICT usage in households and by individuals, May 2012. Canadian Internet Use Survey, 2010 from Statistics Canada.

Figure 4.2. **Businesses using the Internet, 2011**

Percentage of businesses with 10 or more persons employed



Notes: See also endnote 1: For Japan: Businesses with more than 100 regular employees. For Mexico: Businesses with 50 or more employees for 2003 and with 20 or more personnel for 2008 data. For Switzerland: Businesses with five or more employees and connections equal to or faster than 144 Kilobits per second (mobile and fix).

Information on data for Israel: <http://dx.doi.org/10.1787/888932315602>.

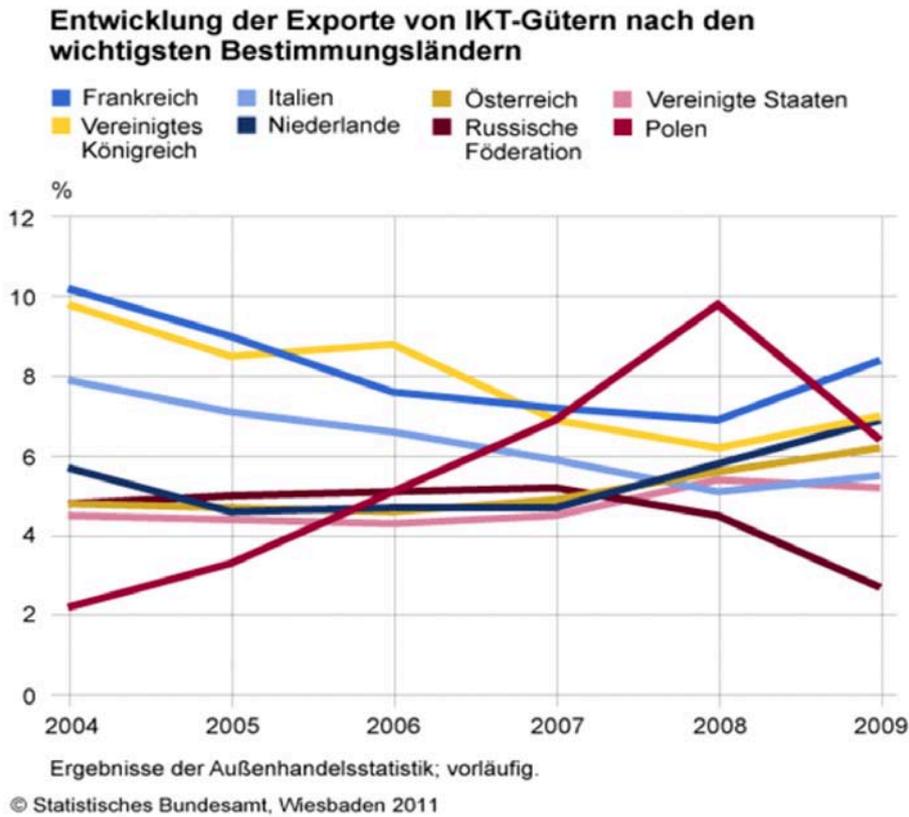
1) 2010; 2) 2009; 3) 2008; 4) 2007.

Source: OECD ICT Database and Eurostat Community survey on ICT usage and e-Commerce in enterprises, June 2012.

Quelle: OECD (2012), OECD Internet Economy Outlook 2012, Paris.

## Anhang 5: Exporte von IKT-Gütern

Abbildung 30: Entwicklung der Exporte von IKT Gütern nach den wichtigsten Bestimmungsländern





Koordinator: Prof. Dr. Paul J.J. Welfens:  
Europäisches Institut für Internationale Wirtschaftsbeziehungen  
(EIIW) an der Bergischen Universität Wuppertal  
Rainer-Gruenter-Str. 21  
42119 Wuppertal  
Tel. 0202 439 1371  
welfens@eiiw.uni-wuppertal.de  
www.eiiw.eu

**07.11.2012**