

eEconomy in der Schweiz: Monitoring und Report 2012

Eine Studie im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft SECO

Silvio Borner | Dominik Hauri | Lukas Mohler | Markus Saurer

Basel, Juli 2012



Zusammenfassung:

Die Studie erfasst und beurteilt den Einsatz und die Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in verschiedenen Wirtschafts- und Verwaltungsbereichen der Schweiz. Aus dieser Analyse werden bereichsweise gewisse Chancen und Risiken ersichtlich. Allerdings ergeben sich auch diverse Fragezeichen, die erst mit weiteren Daten, Vergleichen und Analysen aufgelöst werden könnten. Aus dieser Auslegeordnung werden Schlüsse für die Anforderungen an künftige eEconomy-Monitorings des Bundes gezogen.

Die Begriffe «E-Economy», «Digital Economy» oder «Internet Economy» sprechen Volkswirtschaften an, welche die Potenziale bezüglich Wachstum, Innovation, nachhaltige Entwicklung, Standortvorteile und Zukunftsfähigkeit mit dem Einsatz und der Nutzung von Informations- und Kommunikations-Technologien bestmöglich ausschöpfen wollen.
(Definition SECO)

Die enorme quantitative, qualitative und kostenmässige Entwicklung der IKT zur Übertragung, Speicherung und Bearbeitung von mittlerweile schon fast beliebig gross erscheinenden Datenmengen ist heute zweifelsohne ein wichtiger Treiber der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung. In wirtschaftlicher Perspektive, auf welche sich die Studie konzentriert,

- ergeben sich durch die Produktion von IKT-Gütern und –Dienstleistungen direkte positive Impulse auf Wachstum- und Beschäftigung;
- führen optimierte IKT-Anwendungen zu Produktivitätsfortschritten in den Anwendungsbereichen und damit zu indirekten Wohlfahrtssteigerungen;
- induzieren IKT-Anwendungen technische, organisatorische und institutionelle Innovationen sowie Netzwerkeffekte, durch welche ihre positiven direkten und indirekten Wirkungen auf Dauer noch verstärkt werden.¹

Die Schweiz als hochentwickelte, kleine, offene Volkswirtschaft muss sich im internationalen Wettbewerb sowohl auf der Ebene der privaten Güter- und Dienstproduktion als auch auf der Ebene der staatlichen Rahmenbedingungen und Institutionen (Standortwettbewerb) gegen die weltweit besten Unternehmen und Staaten behaupten, will sie ihren Wohlstand bewahren oder ausbauen. Daraus folgt als generelle Richtschnur für das Monitoring, dass sich die Schweiz *bei den IKT-Anwendungen* im internationalen Vergleich keine Rückstände leisten kann und sich dabei stets mit den führenden Ländern messen muss.

Damit „best practice“-Anwendungen in der Schweiz möglich sind, sind die Nutzer auf hervorragende IKT-Infrastrukturen „vor Ort“ angewiesen. Nicht angewiesen sind sie dagegen auf eine Spitzenposition in der *Produktion von international handelbaren IKT-Gütern und Dienstleistungen* (z.B. Hard- und Software, IKT-Beratungen, Hosting, Call-

¹ Besonders über solche Induktionen und Netzwerkeffekte dürfen die IKT auch als Treiber gesellschaftlicher Entwicklungen wirken. Man denke etwa an Meinungsvielfalt/Presse, politische Kooperationen und Prozesse im Zusammenhang mit sozialen Medien wie Facebook, YouTube usw.

Centers). Letztere können für die nationalen IKT-Anwendungen in der Regel keine limitierenden Faktoren darstellen, weil sie jederzeit in genügender Menge und Qualität zu Weltmarktpreisen importiert werden können. Weist die Schweiz etwa einen zunehmenden Importüberschuss an handelbaren IKT-Gütern und Dienstleistungen auf, dann sollte dies für sich genommen noch nicht dazu führen, dass auf dem „Control Panel“ des Monitorings eine Risiko-Warnlampe für den IKT-Sektor aufleuchtet. Die Unternehmen setzen im internationalen Wettbewerb natürlich auf Produktions- und Dienstleistungszweige, in welchen sie über die grössten Vorteile und Chancen verfügen – und das scheint in der Schweiz bei Uhren, Maschinen, in der Pharma, in der Spezialitätenchemie, bei Bank- und Versicherungsdienstleistungen etc. und nicht in handelbaren IKT-Gütern und -Dienstleistungen der Fall zu sein.² Eine Warnlampe müsste indessen aufleuchten, wenn sich potenzielle Chancen im IKT-Sektor aufgrund national limitierender Faktoren (z.B. IKT-Infrastruktur) oder einschränkender Rahmenbedingungen (z.B. Datenschutz) gar nicht erst wahrnehmen liessen.

Solchen ökonomischen Überlegungen ist im Aufbau und in der Interpretation eines Monitorings Rechnung zu tragen. Sie sprechen zudem dafür, die Analyse nach Bereichen zu führen. In der Studie werden – in leicht abgeänderter Reihenfolge – folgende Hauptbereiche unterschieden:

- IKT-Infrastruktur und -Ausstattung
- IKT-Sektor (i.e.S.)
- IKT-Nutzung in
 - o Haushalten
 - o Unternehmen
 - o staatsnahen oder staatlich stark beeinflussten Bereichen

Die Trennung der IKT in Infrastruktur und Ausstattung sowie einen IKT-Sektor (im engeren Sinne) widerspiegelt die eben skizzierten Überlegungen. Für die Anwendung modernster IKT-Lösungen in den verschiedenen Bereichen müssen entsprechende Ausstattungen an Infrastruktur, Personal und Know-How effektiv im Inland vorhanden sein. Demgegenüber spielt es für die Nutzer handelbarer IKT-Güter und Dienste des IKT-Sektors keine Rolle, wo diese herkommen (Güterimport) oder erbracht werden (Dienstleistungsimport). Im Folgenden werden die wichtigsten Beurteilungen über den Stand der IKT in der Schweiz und Folgerungen für das Monitoring zusammengefasst.

IKT-Infrastruktur und -Ausstattung

Seit der Liberalisierung (1998) haben sich weder die fixe oder die mobile Infrastruktur

² Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene ergibt sich daraus eine effiziente Spezialisierung bzw. internationale Arbeitsteilung im Sinne der Theorie der komparativen Vorteile.

noch die Basis- oder Mehrwertdienste noch die Preise der Telekommunikation je limitierend auf die Implementierung und Umsetzung der jeweils modernsten verfügbaren IKT-Dienste und -Applikationen in der Schweiz ausgewirkt. Angesichts der laufenden Ausbauten bei den leitungsgebundenen Netzen (Glasfaser mit Breitbandkapazität im Gigabitbereich) und bei den Mobilfunknetzen (LTE mit 100 und mehr Mbps) dürften von dieser Seite auch in Zukunft keine Restriktionen zu erwarten sein. Das Gleiche gilt selbstverständlich auch für sämtliche fungiblen, international gehandelten Güter und Dienstleistungen, welche zur Ergänzung der ortsgebundenen Basisinfrastruktur nötig sind.

Für die Netzbetreiber ergeben sich gewisse Ertragsrisiken durch die zunehmende Netzvielfalt, durch die „Abwanderung“ von Mehrwertdiensten ins Internet und – last but not least – durch kurzfristorientierte Preisregulierungen. Diese Einflussfaktoren könnten auf Dauer die stetige Modernisierung der Netze gefährden. Andererseits besteht auch immer eine gewisse Gefahr von teuren Luxuslösungen durch politische Erschliessungsforderungen.

Für das Monitoring gibt es als Folge der eingehenden, weltweit ähnlichen sektoriellen Regulierung wohl kaum Input-, Output- und Performancedaten, die nicht für nationale und internationale Benchmarkings der Telekommunikation zur Verfügung stehen würden. Zudem werden schier unzählige Ranglisten erstellt. Zur Überwachung der skizzierten Risiken sollte man indes weniger auf absolute Rangierungen und mehr auf die aktuellen und die künftig erwarteten Anforderungen der anforderungsreichsten Dienste abstellen. Massgebend ist nicht, welche Länder die Spitze der Bandbreitenrangliste anführen, sondern die Anzahl der Unternehmen und Haushalte, die aufgrund der bestehenden Infrastrukturen und Ausstattungen effektiv Zugang zu den anforderungsreichsten Diensten haben. In das Monitoring sollten schliesslich auch Kriterien zur Beurteilung von Regulierungsrisiken und politischen Risiken einfließen.³

Als Ausnahme zum obenstehenden positiven Befund hat offenbar zeitweilig ein *Mangel an IKT-Fachpersonal* eine limitierende oder zumindest kostentreibende Rolle für die IKT-Anwendungen in der Wirtschaft dargestellt. Hier besteht die Schwierigkeit nicht im Monitoring zur Diagnose entsprechender Marktungleichgewichte, sondern in der Wahl sinnvoller Gegenmassnahmen.

IKT-Sektor

Wenn auch ein relativ kleiner IKT-Sektor oder hohe IKT-Nettoimporte a priori keineswegs ein volkswirtschaftliches Problem signalisieren, ist dennoch festzuhalten, dass der IKT-Sektor in der Schweiz statistisch zu eng eingegrenzt wird und somit kleiner erscheint, als er in Wirklichkeit ist. Schweizer Unternehmen versorgen sich zu einem

³ Für jedes Monitoring gilt, dass nebst der eigentlich zu beobachtenden oder zu kontrollierenden Grösse wenn möglich (und aufgrund von Wirkungsanalysen überhaupt bekannt) auch wesentliche Einflussgrössen beobachtet werden sollten.

beträchtlichen Teil selber mit IKT-Gütern und -Dienstleistungen, wobei die betreffenden Ressourcen der jeweiligen Branche statt dem IKT-Sektor zugerechnet werden. Selbst bei dieser Unterschätzung ist der IKT-Sektor volkswirtschaftlich durchaus gewichtig und hat sich in den letzten Jahren zudem durch eine überdurchschnittliche Produktivitätsentwicklung hervorgehoben. Durch neue Trends wie Cloud Computing, NFC, M2M (vgl. Erklärungen in der Studie) eröffnen sich schweizerischen Unternehmen neue Chancen im IKT-Sektor bzw. im IKT-Teil ihrer Branche.

Für das Monitoring müsste – in Zusammenarbeit mit sektoriellen Behörden und dem BFS – nach adäquaten Abgrenzungen gesucht werden. Sodann müsste ein stärker produkt- oder outputbezogenes Monitoring anstelle der aktuellen branchen- und inputorientierten Erfassung angestrebt werden. Schliesslich sollten auch hier die Rahmenbedingungen in Betracht gezogen werden. Leider sind hierzu noch kaum Daten und Analysen verfügbar.

IKT-Nutzung der Haushalte

Die Schweizer Bevölkerung schneidet im internationalen Vergleich der IKT-Nutzung durchwegs gut bis sehr gut ab. Eine Ausnahme stellt das E-Banking dar, welches in der Schweiz von nur rund 50% der Kunden mit Internetzugang genutzt wird, während diese Quote in den führenden Ländern gegen 80% beträgt. Insgesamt sind aber gute Voraussetzungen für weitere kostensenkende oder nutzensteigernde Anwendungen gegeben. So etwa für die Weiterentwicklung von E-Commerce, E-Government, eHealth, E-Education.

Diesen Chancen stehen notorisch Risiken der „Ausgrenzung“ von IKT-Randgruppen gegenüber. Dies ist nicht nur für die betroffenen Personen, sondern auch für die Allgemeinheit ein Problem. So müssen in Bereichen wie E-Government oder eHealth für wenige IKT-Nichtteilnehmer parallel zu neuen IKT-gestützten Lösungen oft noch die alten Lösungen weitergeführt werden. Eine solche Lösungs- und Kostenduplizierung ergibt sich zurzeit beispielsweise für die Kabelfernsehnetsbetreiber durch die unvollständige Migration der TV-Kunden auf digitales TV.

Da der Umgang mit dem Internet für die IKT-Nutzung der Haushalte die absolut zentrale Rolle spielt, kann sich das Monitoring zur Früherkennung gewisser Problemgruppen auf die Internetnutzung konzentrieren, die heute statistisch schon gut erfasst ist.

IKT-Nutzung der Unternehmen

Verschiedene Indikatoren zeigen ebenfalls ein beinahe durchwegs positives Bild vom IKT-Einsatz in der Schweizer Wirtschaft. Als Ausnahme (neben dem bereits bei den Haushalten aufgeführten E-Banking) ist der E-Commerce zu nennen. Dieser ist zwar in der Wirtschaft weit verbreitet und wird mit hohen Investitionen bedacht, erzielt aber im internationalen Vergleich einen relativ niedrigen Anteil an den Gesamtumsät-

zen.⁴ Für neuere Trends (Social Media, Cloud Computing) fehlt es allerdings noch an schlüssigen Zahlen und Analysen.

Grosse Chancen im Sinne von echten Kernkompetenzen dürften sich heute mit bereits etablierten IKT-Anwendungen kaum mehr erschliessen lassen, da diese in den betrieblichen Prozessen und Geschäftsmodellen in den Unternehmen der fortschrittlichsten Volkswirtschaften praktisch zur Selbstverständlichkeit geworden sind. Selbst mit der raschen Umsetzung neuer IKT-Anwendungen ist ein unverzüglicher Nachvollzug der Konkurrenz zu erwarten. Die Kehrseite dieser Konkurrenzmedaille ist hingegen, dass sich Unternehmen mit einem suboptimalen IKT-Einsatz rasch Nachteile „einhandeln“ können.

Für das Monitoring existieren viele nationale und internationale strukturierte Erhebungen, die aussagekräftige Vergleiche zulassen. Davon werden allerdings die neusten Anwendungen noch nicht in der nötigen Breite erfasst. Letztlich übernimmt aber in kompetitiven Bereichen der Wettbewerb die Kontrolle. Wichtiger scheint deshalb eine Analyse der institutionellen Gegebenheiten (Regulierungen), die gegebenenfalls einen optimierten IKT-Einsatz in der Wirtschaft erschweren oder behindern. Eine solche Analyse sollte auch in der Regulierungsfolgenabschätzung im Hinblick auf geplante Regulierungen vorgenommen werden.

IKT-Nutzung der staatsnahen oder staatlich stark beeinflussten Bereiche

Die Schweiz gehört weder im E-Government noch in eHealth noch in weiteren spezifischen Bereichen mit erheblichen staatlichen Einflüssen zu den führenden Nationen in der IKT-Nutzung. In diesen Bereichen spielt das spezielle Nutzenkalkül der Verwaltung, das sich von der Nutzenmaximierung der Haushalte oder von den Optimierungen rein privater Unternehmen unterscheidet, eine Rolle. Öffentliche Verwaltungen sind naturgemäss nicht unbedingt darauf ausgerichtet, einen bestimmten Output mit möglichst wenig Aufwand zu erzielen. Weniger Aufwand heisst nämlich in der Verwaltung: geringeres Budget, weniger Personalressourcen und schwindende Bedeutung der Verwaltungsführung. Öffentliche Verwaltungen sind auch nicht einem Wettbewerb ausgesetzt, der sie notorisch dazu zwingt, IKT-Verbesserungspotenziale unverzüglich auszuschöpfen. Daraus ergeben sich Anreizprobleme zur IKT-Umsetzung sowie Risiken, alte Lösungen länger als nötig parallel zu führen (Duplizierung) und Einsparungen dazu zu verwenden, den Tätigkeitsbereich der Verwaltung auf weitere Gebiete auszudehnen.

Im *E-Government* konnte in den letzten Jahren der Rückstand auf andere europäische Staaten deutlich verringert werden. Im Bereich der elektronischen Behördendienste für

⁴ Im Sinne von Arbeitshypothesen für eine Ursachen- und Wirkungsanalyse betreffend die relativ niedrigen Umsätze im E-Banking und im E-Commerce dürften im E-Banking der effiziente Zahlungsverkehr der Post und im E-Commerce die effiziente Distribution mit hoher Verkaufsdichte eine Rolle spielen. Ineffiziente alte Lösungen lassen sich natürlich einfacher mit IKT-Lösungen ersetzen als effiziente alte Lösungen.

Unternehmen scheint sich eine regelrechte Nutzungsspirale in Gang gesetzt zu haben. Bei elektronischen Behördendiensten für Bürger ist eine solche Entwicklung demgegenüber noch nicht erkennbar.

Im Bereich *eHealth* ist aufgrund der vielen Akteure und Transaktionen mit einem enormen IKT-Effizienz- und –Qualitätspotenzial zu rechnen, jedoch auch mit vielen hemmenden Rahmenbedingungen und Regulierungen (institutionelle Hemmnisse) und mangelnden Anreizen der Betroffenen. Tatsächlich gibt es kaum Anzeichen für grössere Fortschritte in den letzten Jahren; die Umsetzung der Strategie „eHealth Schweiz“ verläuft schleppend.

Im *Bildungswesen (E-Education)* existieren ebenfalls erhebliche Qualitätspotenziale. Der Einsatz von IKT ermöglicht gänzlich neue, von Ort und Zeit weitgehend unabhängige Formen des Lernens (E-Learning), die v.a. in der berufsbegleitenden Weiterbildung einen wichtigen Beitrag leisten können („lifelong learning“). Der klassische präsenzorientierte Unterricht lässt sich qualitativ aufwerten, indem die Vorteile der jeweiligen Lehr- und Lernformen – Präsenzunterricht und E-Learning – in optimaler Weise miteinander kombiniert werden („blended learning“). Inwieweit diese Potenziale in der Schweiz heute bereits genutzt werden, lässt sich auf Basis der verfügbaren Input-Indikatoren nicht schlüssig beurteilen.

Auch im *Infrastrukturbereich* verspricht der Einsatz von IKT grosses Effizienzsteigerungspotenzial, sei dies im Versorgungs- (intelligente Stromnetze) oder im Verkehrsbereich. Zumindest was die IKT-gestützte Verkehrssteuerung betrifft, weisen einige Länder einen deutlichen Vorsprung auf die Schweiz auf. Da die Nutzung der IKT-Potenziale im Infrastrukturbereich auch regulatorische Anpassungen erfordert, sind hier innerhalb der nächsten Jahre keine raschen Fortschritte zu erwarten.

In diesen Bereichen mit mehr oder weniger direkten Bezügen zur Bundesverwaltung sind beim Aufbau und beim Ablauf des Monitorings und bei der Auswertung und Analyse die Gefahren eines „Selbstmonitorings“ oder einer „Selbstevaluation zu beachten (Beizug neutraler Evaluatoren).

Autoren:

Prof. em. Silvio Borner

Beirat des Instituts für Wirtschaftsstudien Basel und Direktor der WWZ-Summer School

silvio.borner@iwsb.ch

lic. rer. pol. Dominik Hauri

Senior Economist des Instituts für Wirtschaftsstudien Basel

dominik.hauri@iwsb.ch

Dr. rer. pol. Lukas Mohler

Geschäftsführer des Instituts für Wirtschaftsstudien Basel

lukas.mohler@iwsb.ch

lic. rer. pol. Markus Saurer

Experte für Wettbewerbs- und Regulierungsökonomie

markus.saurer@iwsb.ch

IWSB - Institut für Wirtschaftsstudien Basel AG

Steinenvorstadt 79

CH - 4051 Basel

www.iwsb.ch

Diese Studie wurde im Auftrag des Staatssekretariats für Wirtschaft SECO erstellt. Die Zusammenfassung ist in den Sprachen Deutsch, Französisch und Italienisch verfügbar. Der vollständige Schlussbericht liegt in deutscher Sprache vor.

Inhalt

1. Einleitung	10
2. IKT-Infrastruktur und -Ausstattung	13
2.1. Vorbemerkungen.....	13
2.2. Infrastruktur.....	19
2.3. Ausstattung.....	26
2.4. Modernste Dienste als Kontrollgrösse	28
2.5. Know-How und Personalressourcen.....	29
2.6. Folgerungen.....	33
3. IKT-Nutzung der Haushalte	35
3.1. Entwicklung der Internet-Nutzung.....	35
3.2. Nutzungszwecke.....	45
3.3. Sicherheitsaspekte	57
3.4. Folgerungen.....	59
4. IKT-Nutzung der Unternehmen	61
4.1. Indirekte Indikatoren der IKT-Nutzung.....	61
4.2. Direkte Nutzungsindikatoren.....	65
4.3. Trends der IKT-Nutzung	75
4.4. Folgerungen.....	86
5. IKT-Sektor	88
5.1. Vorbemerkungen.....	88
5.2. Volkswirtschaftliche Bedeutung des IKT-Sektors.....	89
5.3. Folgerungen.....	99
6. E-Government und eHealth	101
6.1. E-Government.....	101
6.2. eHealth	117
6.3. Folgerungen.....	120
7. Weitere Anwendungsbereiche	123
7.1. Bildungswesen (E-Education).....	123
7.2. Infrastrukturen.....	126
7.3. Folgerungen.....	129
8. Anhang (To Do-Prioritäten)	130

1. Einleitung

In wohl keinem anderen Sektor verlief der technologische Fortschritt in den letzten Jahrzehnten so rasant und so folgenreich wie im Bereich der der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Der anhaltende Fortschritt war und ist – zusammen mit dem damit einhergehenden Preisverfall von IKT-Gütern und -Diensten – die treibende Kraft hinter einer regelrechten schöpferischen De- und Rekonstruktion (sprich: Digitalisierung oder gar „blow to bits“⁵) der hochentwickelten Wirtschaft und Gesellschaft.

Obwohl das Internet mittlerweile längst im Alltag der meisten Haushalte und Unternehmen angekommen ist, spricht wenig dafür, dass sich der Prozess der Vernetzung in naher Zukunft verlangsamen wird. Während noch vor wenigen Jahren praktisch nur stationäre Computer den Zugriff aufs Internet erlaubten, so verfügt bereits heute ein grosser Teil der Bevölkerung über ein mobiles Endgerät (Smartphone, iPad, Netbook u.a.), das einen weitgehend ortsungebundenen Internet-Zugriff ermöglicht. Diese Vernetzung wird durch immer leistungsfähigere Infrastrukturen und Kommunikationsprotokolle sowie durch „intelligenter“ Netze und Endgeräte fortlaufend weiter vertieft. Für die kommenden Jahre wird erwartet, dass zunehmend auch (Alltags-) Geräte und -gegenstände mit dem Internet verbunden und auf diese Weise ferngesteuert werden („Internet der Dinge“). Die Speicherung und die Berechnung oder Umwandlung von Daten wird immer mehr ins Internet („Cloud“) verlagert, damit ortsungebunden und jederzeit mit verschiedensten Endgeräten darauf zugegriffen werden kann. Die Innovation von neuen Anwendungen scheint keine Grenzen zu kennen, und welche dieser Anwendungen sich als so genannte „Killerapplikationen“ weltweit durchsetzen werden, ist aus heutiger Sicht ebenso offen wie unplanbar. Absehbar ist nur, dass sich der Prozess der Vernetzung weiter verbreiten und vertiefen wird („reach and richness“).

Wichtiger als die Frage, welche neuen Möglichkeiten die technologische Entwicklung herbeiführen wird, ist aus volkswirtschaftlicher Perspektive, dass die jeweils bereitgestellten Nutzungspotenziale rasch erkannt und möglichst optimal ausgeschöpft werden. Diesbezüglich bestehen in allen Volkswirtschaften gewisse Defizite, was angesichts der Geschwindigkeit des technologischen Wandels im Vergleich zur relativen Trägheit von privaten und öffentlichen Institutionen nicht zu vermeiden ist. Das Bestreben, sich als „Internet Economy“, „Digital Economy“ oder eben als „eEconomy“ im internationalen Vergleich möglichst gut zu positionieren, ist aber heute praktisch in allen Industrienationen Teil der politischen Agenda.

⁵ Vgl. Evans, P./Wurster, T. S, Blown to Bits – How the New Economics of Information Transforms Strategy, Harvard Business School Press, Boston, 2000.

Definition eEconomy (gemäss SECO):

„Die Begriffe «E-Economy», «Digital Economy» oder «Internet Economy» sprechen Volkswirtschaften an, welche die Potenziale bezüglich Wachstum, Innovation, nachhaltige Entwicklung, Standortvorteile und Zukunftsfähigkeit mit dem Einsatz und der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) bestmöglich ausschöpfen wollen.“

Der Hauptgrund für das Anliegen, die Potenziale der IKT möglichst umfassend zu nutzen, liegt darin, dass IKT die volkswirtschaftliche Entwicklung über mehrere Kanäle beeinflussen und für die Wettbewerbsfähigkeit einer Volkswirtschaft von entscheidender Bedeutung sind.

Es lassen sich vier Wirkungskanäle unterscheiden (vgl. Abbildung 1):

Erstens entfalten Herstellung und Produktion von IKT-Gütern und -Dienstleistungen eine direkte Wirkung auf die Beschäftigung von Wertschöpfung in einer Volkswirtschaft. Die Effekte gehen hierbei von der IKT-Branche aus sowie von Unternehmen, die – intern – eigene IKT-Güter und -Dienste herstellen.

Zweitens geht von der IKT-Nutzung in den Anwender-Branchen eine indirekte Wirkung aus, indem die IKT betriebliche Produktivitätssteigerungen ermöglichen. Die IKT werden nicht von ungefähr häufig als „Dampfmaschine des 21. Jahrhunderts“ bezeichnet. Damit wird zum Ausdruck gebracht, dass die IKT analog der Dampfmaschine im 19. Jahrhundert eine Querschnittstechnologie darstellen, die in den verschiedensten Wirtschaftsbereichen effizienzsteigernd eingesetzt werden kann.

Drittens verfügen IKT als Querschnittstechnologien über das Potenzial, technische, organisatorische und sogar institutionelle Innovationen anzustossen und auf diese Weise induzierte Wirkungen zu entfalten. IKT ermöglichen neue Produkte und Prozesse sowie neuartige Geschäftsmodelle in der Wirtschaft. Und IKT vermögen auch politische und gesellschaftliche Institutionen zu verändern (Meinungsbildung, Gruppenbildung, Partnerwahl).

Viertens sind zahlreiche IKT-Güter und -Dienste mit Netzwerkeffekten verbunden. Damit ist der Umstand angesprochen, dass der Nutzen eines Produktes oder Dienstes für den einzelnen Nutzer mit zunehmender Nutzerzahl überproportional steigt. Dies lässt sich leicht am Beispiel Facebook illustrieren, das sich auch deswegen steigender Beliebtheit erfreut, weil die Chance, dass man darin alte Freunde wiedertrifft, mittlerweile sehr gross ist.



Abbildung 1: Wirkungskanäle der IKT

Der vorliegende Bericht verfolgt zwei Ziele: Erstens nimmt er auf Basis verfügbarer Daten und Fakten und qualitativer Erwägungen eine Analyse des Ist-Zustands der e-Economy Schweiz vor. Hierbei geht es darum zu evaluieren, ob es auf Basis der verfügbaren Infrastrukturen in der Schweiz möglich ist, die Potenziale der IKT umfassend zu nutzen und inwieweit die verschiedenen Akteure (Haushalte, Unternehmen, Staat) dies bereits tun.

Zweitens wird der Bericht dazu verwendet, abzugrenzen, welche Kriterien, Kennziffern, Wirkungszusammenhänge im Rahmen eines zukünftigen, entscheidungsorientierten Monitorings der eEconomy periodisch erhoben und geprüft werden sollten.

2. IKT-Infrastruktur und -Ausstattung

2.1. Vorbemerkungen

Infrastruktur und Ausstattung zum Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien betreffen physische und logische Elemente (Hardware und Software) von Netzen und Geräten für die

- *Kommunikation*
(Übermittlung von Information durch den Raum),
- *Speicherung*
(Übermittlung von Information durch die Zeit) und
- *Bearbeitung*
(Umformung von Information in Raum und Zeit durch Algorithmen).

Die weltweite Kapazität für diese grundlegenden IKT-Dienste hat in den letzten Jahren exponentiell zugenommen, wie nachfolgende Tabelle 1 zeigt:

Weltweite Infrastrukturkapazität		Einheit	1986	2007	in CD-ROM (2007, Stück)	Zunahme (Faktor)
Kommunikation	unidirektional (Broadcasting)	Byte	$4.3 \cdot 10^{20}$	$1.9 \cdot 10^{21}$	$2.6 \cdot 10^{12}$	4
	bidirektional (Telekom.)	Byte	$2.8 \cdot 10^{17}$	$6.5 \cdot 10^{19}$	$8.9 \cdot 10^{10}$	232
Speicherung		Byte	$2.6 \cdot 10^{18}$	$3.0 \cdot 10^{20}$	$4.1 \cdot 10^{11}$	115
Bearbeitung		MIPS ⁶	$3.0 \cdot 10^8$	$6.4 \cdot 10^{12}$		21333

Tabelle 1: Größenordnungen und Entwicklung der weltweiten Infrastrukturkapazität.

Quelle: Eigene Umrechnungen nach Hilbert, M./Lopez, P. (2011): *The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information*. In: *Science* 332 (6025), S. 60–65.

Die vergleichsweise geringe Zunahme der Rundfunkkapazität (point to multipoint broadcasting) ist darauf zurückzuführen, dass Radio und TV schon vor der Betrachtungsperiode stark verbreitet waren, was früher oder später abnehmende Wachstumsraten impliziert. Zudem werden Radio und TV neben traditioneller Art immer mehr über bidirektionale Netze konsumiert, wobei den Konsumenten gewisse Steuerungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen wie etwa Sendung unterbrechen und aus Zwischenspeicher fortsetzen, Sendungen lokal speichern oder aus dem Archiv der Anbieter abrufen (Podcasting).

⁶ MIPS = Millionen Instruktionen per Sekunde (Computer).

2.1.1. Konvergenz der Netze und Plattformkonkurrenz

Text, Ton (Audio), Bilder und Filme (Video) werden heute in digitalisierter Form bearbeitet, gespeichert und übermittelt. Dank der Digitalisierung konnten unidirektionale Netze – besonders Kabelfernsehtnetze – mit relativ geringen Zusatzkosten bidirektional aufgerüstet werden und so zu den dedizierten Telekommunikationsnetzen in der Telefonie, im Datenverkehr und im Zugang zum Internet in Konkurrenz treten.⁷ Im Gegenzug dazu erlaubten Fortschritte in der Datenkomprimierung und -speicherung den Telekommunikationsnetzen, mit relativ geringer Erweiterung ihrer Bandbreite in den Markt zur Verbreitung von Radio- und Fernsehprogrammen einzutreten. Als Folge dieser technischen Konvergenz sind heute technologisch unterschiedliche leitungsgebundene, funkbasierte oder hybride Netze (Mischformen) grundsätzlich gleichermassen in der Lage, als Plattformen für verschiedenste digitale Basisdienste zur Übertragung, Speicherung und Bearbeitung aller digitalisierbaren Inhalte zu dienen.

Diese Plattformen sind untereinander interoperabel und interkonnektiert (physisch und logisch zusammengeschaltet), so dass ein an einer bestimmten Plattform angeschlossener Kunde nicht nur mit Kunden oder Diensteanbietern auf derselben Plattform (on-net), sondern ebenso mit Benutzern anderer Plattformen (off-net) in Verbindung treten kann – und zwar national wie international.⁸ Die verschiedenen Plattformen bilden ein zusammenhängendes, mehrfach redundantes⁹ „Netz der Netze“, auf dem Basisdienste (Telefonie, Daten, Internet, Radio und TV) erbracht und weitere (Sub-) Netze von Anwendungen konfiguriert werden, so insbesondere

- Internet-Radio und -TV¹⁰
- Internet-Telefonie (z.B. Skype, Viber),
- soziale Medien (z.B. Blogs, Wikis, Facebook, Twitter, YouTube),

⁷ TV, Festnetztelefonie und Internet/Daten werden als Triple Play bezeichnet. Die Anbieter sind immer vehementer bestrebt, den Kunden zum terrestrisch-leitungsgebundenen Triple Play aus einer Hand auch mobile Dienste anzubieten (Angebotsbündelung mit den mobilen Diensten zum Quadruple Play).

⁸ Im Normalfall sorgen Netzbetreiber freiwillig für Interoperabilität und Interkonnektion ihrer Netze – auch mit konkurrenzierenden Netzen –, sonst werden sich aus offensichtlichen Gründen keine Kunden an ihr Netz anschliessen lassen. Es gibt aber nationale und internationale Normen, Standards und Regulierungen, um Interoperabilität und Interkonnektion von Telekommunikationsnetzen unter nicht-normalen Umständen (Streitfälle, Marktmissbräuche) sicherzustellen.

⁹ Haushalte und Unternehmen haben in der Schweiz für leitungsgebundene Anschlüsse annähernd flächendeckend mindestens zwei Plattformen (Telefonnetz und CATV) zur Auswahl, welche beide laufend technisch aufgerüstet werden. Hinzu kommen mehrere Funknetze und Satellitenverbindungen und unzählige WiFi-Hotspots für die Mobilkommunikation sowie die funkbasierte Verbreitung von Radio und TV – auch sie werden mit jeder neuen Netzgeneration weiter verbessert. Redundanz bedeutet, dass im „Netz der Netze“ jeder Knoten mindestens doppelt eingebunden ist; fällt eine Verbindung aus (Störung), kann der Knoten auf weitere Verbindungen zurückgreifen. Redundanz bedeutet über grosse Bereiche Duplizierung von Investitionen (z.B. mehrfache Festnetz-Hausanschlüsse) mit entsprechenden volkswirtschaftlichen Kostenfolgen. Redundanz erhöht allerdings auf der Nutzenseite die Versorgungssicherheit und ermöglicht den Wettbewerb zwischen Netzen.

¹⁰ Praktisch alle Radio- und TV-Stationen können heute über eigene Internetplattformen oder Applikationen von Drittanbietern (z.B. für TV: Teleboy, Wilmaa, Zattoo, Bluewin, Cablecom usw.) auf internetfähigen Endgeräten live empfangen werden. Diese Angebote sind weitgehend gratis.

- Tausch- und Handelsplattformen (z.B. Ebay, Ricardo),
- Intra- und Extranets für eBusiness, eBanking,
- Musikvertrieb (iTunes, Amazon) und Musikstreaming (Spotify, Simfy)
- Cloud Computing (Office 365, Google Docs, Dropbox) sowie
- fast beliebige Formen von virtuellen Privatnetzen für Unternehmen (VPN).

Diese Anwendungsnetze sind für Kunden mit Internetzugang bei genügender Bandbreite weltweit nutzbar, da sie eben auf dem Internet konfiguriert werden. Das Internet legt sich so sozusagen virtuell¹¹ als zusätzliche Kommunikationsplattform über die Basisnetze und etabliert sich selber als „Netz von weiteren Netzen“ für eine rasch wachsende Zahl von Diensten (vgl. Kasten rechts).

Als Folge der Konvergenz ist die Unterscheidung in Telekommunikations- und Kabelfernsehtetze aus Nutzerperspektive weitgehend obsolet geworden; an sich könnte man einfach von IKT-Basisnetzen sprechen. Die Plattformkonkurrenz besteht darin, dass die Betreiber leitungsgebundener Plattformen bestrebt sind, möglichst viele Kunden „auf ihre Plattform zu bringen“, also möglichst viele Endkunden und Diensteanbieter¹² anzuschliessen. Ihre wichtigsten Wettbewerbsparameter sind dabei die Bandbreite beim Kunden (Anschlussnetz, letzte Meile), Dienstebündel (Telefonie, Internet, Radio und TV), Kombinationen mit mobilen Diensten und der Preis – sei es als nutzungsunabhängige Pauschale (flat rate) oder als mehrteiliger Tarif mit nutzungsabhängigen und nutzungsabhängigen Teilen (multi-part tariff).

Als weitere Folge der Konvergenz der Netze (und im Zusammenhang mit der Konvergenz der Endgeräte; vgl. Abschnitt 2.1.2) sowie dank ihrer ständig zunehmenden Bandbreite stehen potenziell immer mehr auch die Mobilfunknetze in Plattformkonkurrenz zu den leitungsgebundenen Netzen. Doch während feste Telekommunikations- und

- Das Internet konstituiert sich gewissermaßen selbst, bottom-up, auf Basis der telekommunikativen Verbindung von beliebig vielen Rechnern (Server) zum Austausch von digitalisierten Daten, der über so genannte Übertragungsprotokolle international normiert ist. Der Benutzer benötigt nur einen Dienstleister, der ihm Zugang zu diesem Austausch verschafft (internet provider).
- Unter „Internet“ wird in der Öffentlichkeit häufig nur das World Wide Web (Zugang zu Internetseiten, Publikation von Internetseiten usw.) verstanden, welches aber neben E-Mail nur eine der populärsten Internetapplikationen darstellt. Mit zunehmender Bandbreite der Anschlussnetze sind in den letzten Jahren auch Telefoniedienste (einschliesslich SMS, MMS, Videotelefonie) sowie TV und Radio (Streaming) über das Internet (over internet protocol) möglich geworden.
- Diese Dienste werden parallel dazu in ihrer ursprünglichen Übertragungs- und/oder Verbreitungstechnik angeboten.
- Die Anbieter der ursprünglichen Dienste haben immer mehr mit der Abwanderung ihrer Dienste ins Internet zu anderen Diensteanbietern zu rechnen. Das Internet stellt immer mehr eine zusätzliche virtuelle Plattform dar.

¹¹ Vgl. NZZ-Beilage „Mobil Digital“ vom 19. April 2012: „Das Netzwerk ist eine virtuelle Maschine“.

¹² Telekommunikationsplattformen sind zweiseitige Märkte (two-sided markets): Je mehr und je bessere Dienste eine Plattform unterstützt, desto grösser ist die Bereitschaft der Endkunden, sich der betreffenden Plattform anschliessen zu lassen. Je mehr Endkunden an eine Plattform angeschlossen sind, desto interessanter ist diese Plattform für die Anbieter von Diensten.

Kabelfernsehtnetze inzwischen für fast alle Kunden nahezu perfekte Substitute darstellen, trifft dies für Mobilfunknetze im Verhältnis zu den leitungsgebundenen Netzen vorläufig erst für eine kleine Kundengruppe zu, die hohen Wert auf Mobilität legt. Die meisten Kunden sind gleichzeitig an ein Festnetz und an ein Mobilfunknetz angeschlossen und nützen deren spezifische Preis- und Leistungsvorteile komplementär. In Zukunft dürfte jedoch die Kundengruppe, die ihren Festnetzanschluss durch einen Mobilanschluss nicht zu ergänzen, sondern zu ersetzen wünscht, grösser werden, sofern die Bandbreiten- und Preisverhältnisse kompetitiv sind. Dies erklärt die Beobachtung im Markt, dass die Festnetzbetreiber ihre Angebote schon jetzt immer mehr mit mobilen Angeboten kombinieren (quadruple play).

Die meisten portablen Endgeräte können drahtlos betrieben werden. Smartphones, portable Computer, Internetradios und andere Geräte verbinden sich je nach Standort des Nutzers mit dem jeweils günstigsten verfügbaren Netzwerk – so mit dem heimeigenen WLAN/WiFi oder dem WLAN am Arbeitsplatz, mit Hotspots im Bahnhof, Bus¹³, Zug, Hotel oder im Heim von Bekannten – und nur bei Nichtverfügbarkeit günstigerer Alternativen mit dem Mobilfunknetz.

2.1.2. Konvergenz der Geräte

Digitalisierung, Datenkompression und Massenspeichermöglichkeiten (auf kleinstem Raum, zu immer günstigeren Preisen) haben multifunktionale Geräte ermöglicht. Am besten wird diese Entwicklung wiederum durch das Smartphone versinnbildlicht, welches nicht nur Telefon, Internetzugang, TV, Radio, und Computer in einem Gerät vereint, sondern zudem als Ersatz von CD- und DVD-Player, Foto- und Filmkamera, Fernsteuerung (remote control) und für vieles mehr verwendet werden kann. Ähnliches gilt für andere portable und selbst für nicht-portable Computer. Die durch Smartphones und Computer „herausgeforderten“ Geräte reagieren auf diese Entwicklung, indem sie sich ihrerseits immer mehr zum multifunktionalen Computer mit kabellosem und kabelgebundenem Anschluss an Basisnetze und Internet entwickeln. TV-Apparate, die dank der Miniaturisierung ihrer Bauelemente fast nur noch aus einem (immer grösser und dünner werdenden) Bildschirm mit Stromkabel zu bestehen scheinen, könnten den Desktopcomputer ablösen. Im Haus der Zukunft wird dereinst eventuell ein zentraler Server/Router an das Hochbreitbandnetz (evtl. Glasfaser) angeschlossen sein und sämtliche Endgeräte (TV, Radio, Musikanlage, Smartphones, Tablets und weitere) im Haus mit Daten und Programmen aus dem Internet oder aus seinem Speicher versorgen (gesteuert vom Endgerät nach den Bedürfnissen der Nutzer). Auf den hauseigenen Server kann sogar verzichtet werden, denn Serverdienste können schon heute aus dem Netz (Cloud) bezogen werden. Wohin die Entwicklung geht, bestimmen heute in erster Linie die Kunden bzw. der Markt, denn die technischen Möglichkeiten sind gegeben.

¹³ Vor kurzem hat die Post bekannt gegeben, dass sie alle ihre Postautos mit gratis Hotspots ausrüsten wird.

2.1.3. Dienstek Konkurrenz

In der Beschreibung der Netze zeigt sich, dass Dienstek Konkurrenz sowohl zwischen Plattformen (Interplattformkonkurrenz um Basisdienste Telefonie, TV/Radio, Internetanschluss) als auch auf ein- und derselben Plattform (z.B. Anwendungen via Internet) stattfindet.

Auf den untersten Ebenen der IKT-Netze können auch Telekommunikationsunternehmen ohne eigene Netze kommerzielle oder ggf. regulierte Entbündelungsangebote und Mietleitungen eines Plattformbetreibers (wholesale) in Anspruch nehmen und gegenüber den Endkunden als Wiederverkäufer (retail) und „Veredler“ von Anschlüssen und Basisdiensten auftreten. Auf diese Weise konkurrenzieren sie nicht nur Anschluss- und Basisangebote anderer Plattformen, sondern auch die entsprechenden Angebote des Betreibers der Plattform, auf der sie gewissermassen „eingemietet“ sind. In der Telekommunikation und in weiteren IKT-Bereichen sind solche Doppelbeziehungen mit einer kooperativen und kompetitiven Seite keine Seltenheit und stellen sektorielle sowie allgemeine Wettbewerbsbehörden (ComCom, Bakom und Weko) vor grosse industrie- und wettbewerbsökonomische Herausforderungen.

Auf höheren (Anwendungs-) Ebenen (Internetprotokoll, File Transfer Protokoll FTP u.v.a.) können Diensteanbieter von uneingeschränkter Anzahl und mit beliebigem nationalen oder internationalen Standort praktisch ohne spezifischen Bezug zu einer bestimmten Plattform (ausser natürlich, dass sie wie alle anderen Benutzer irgendwo angeschlossen sein müssen) mit den Kunden in Kontakt treten und diesen ihre Dienste erbringen. Die Kunden können davon Gebrauch machen, sofern sie auf ihrem Anschluss über die nötige Bandbreite verfügen und ggf. die nötige Hard- und Software beschafft haben. Wie oben schon erwähnt, können Diensteanbieter ohne spezifischen Plattformbezug besonders über das Internetprotokoll heute auch den Basisdiensten (InternetTV, InternetRadio, Internettelefonie, Konfiguration von virtuellen Privatnetzen im Internet, Videoconferencing im Internet u.a.) Konkurrenz machen.

2.1.4. Zwischenfazit

Aus dieser einleitenden Analyse sowie mit Blick auf die Märkte für Infrastruktur (fixe und mobile Anschlüsse) und Dienste können für die Statusanalyse bzw. für ein strukturiertes Monitoring die folgenden, u.E. wegweisenden Schlüsse gezogen werden:

- Damit IKT-Infrastruktur und -Ausstattung für den Einsatz der jeweils modernsten verfügbaren IKT-Anwendungen (Dienste) *nicht limitierende Faktoren* darstellen, benötigen Anbieter und Nachfrager von Diensten fixe und mobile Anschlüsse in genügender Qualität und v.a. genügender Bandbreite (zu international konkurrenzfähigen Preisen und Konditionen).
- IKT-Ausstattungen sind offenbar fungible Güter (Hard- und Software), die in der Schweiz wie auf dem „Weltmarkt“ ohne Limite und zu kompetitiven Bedingungen beschafft werden können (und in Realität auch effektiv in grosser Zahl

- beschafft werden (vgl. hierzu Abschnitt 5.2.5)). Die Ausstattung mit fungiblen IKT-Gütern kann jedenfalls keinen limitierenden Faktor darstellen.
- Basisdienste und die weiteren Dienste zum Einsatz von IKT in Haushalten, Unternehmen, Verwaltungen und anderen Institutionen können an irgend einer Stelle (Anschluss des Anbieters) im nationalen und internationalen Netzverbund („Netz der Netze“) für jede andere Stelle (Anschluss des Nachfragers) zu kompetitiven Bedingungen erbracht werden, soweit Qualität und Bandbreite des Anschlusses dafür ausreichend sind. Auch das Dienstangebot kann somit keinen limitierenden Faktor darstellen.
 - Daraus folgt, dass das Vorhandensein von qualitativ und quantitativ (Bandbreite) ausreichenden fixen und mobilen Telekommunikationsanschlüssen zu international konkurrenzfähigen Preisen und Konditionen für Anbieter und Nachfrager von IKT-Diensten der alles entscheidende Faktor auf der Seite von Infrastruktur und Ausstattung ist.
 - Daraus ergibt sich, dass das Monitoring betreffend Infrastruktur und Ausstattung im Zuge der Digitalisierung und der Konvergenz heute weitgehend auf das Angebot von Breitbandanschlüssen konzentriert werden kann.¹⁴

In der Studie „eEconomy – Situation und Potenziale aus volkswirtschaftlicher Sicht“ (Borner et al. 2010) wird dargelegt, dass und weshalb die Umsetzung und Anwendung von IKT in der Schweiz nicht an Durchschnittswerten – beispielsweise über die fortschrittlichen Länder –, sondern vielmehr an den besten Ländern gemessen werden muss. Dies könnte im Monitoring dazu verleiten, aufgrund einer geringeren Höchst- oder auch Durchschnittsbandbreite in der Schweiz als im führenden Korea (vgl. Abbildung 4) bereits auf einen Nachteil unseres Landes zu schliessen. Das wäre aber nicht richtig: limitierend für die Anwendung der bestmöglichen IKT kann sein, wenn die verfügbare Bandbreite nicht ausreicht, um die modernsten Dienste mit dem höchsten Bandbreitenbedarf in Anspruch zu nehmen. Und limitierend könnte im Weiteren sein, wenn die verfügbare Bandbreite zwar ausreichen würde, jedoch nicht zu international konkurrenzfähigen Bedingungen angeboten würde.

Also sollte man im Monitoring den Bandbreitenbedarf für die modernsten und anspruchsvollsten Dienste berücksichtigen – heute dürften dies gemäss unseren Internetrecherchen im Businessbereich Videokonferenzen über Grossbildschirme und bei den Haushalten live TV-Übertragungen in HDTV-Qualität sein. Genügen die verfügbaren Bandbreiten von Kunden und Diensteanbietern, um diese Dienste auszuführen, dann genügen sie auch für alle anderen Dienste. Eine Zusammenstellung der anspruchsvollsten Dienste und von Prozentzahlen, für welchen Teil von Unternehmen und Haushalten dafür bereits genügende Bandbreiten zu kompetitiven Bedingungen verfügbar sind,

¹⁴ Unter Ausstattung kann man auch den Produktionsfaktor Arbeit – also die Verfügbarkeit von Personal und Know-How – einordnen. (Vgl. Abschnitt 2.5)

sucht man allerdings zur Zeit in der nationalen und internationalen Datenschwemme noch, ohne fündig zu werden.

2.2. Infrastruktur

Für die IKT-Infrastruktur gibt es eine grosse Zahl von offiziellen nationalen und internationalen Statistiken, Leistungsvergleichen und Rangierungen. Der Grund für diese „eingehende Kontrolle“ liegt darin, dass in der Telekommunikation vieles vom Staat reguliert wird (ob gerechtfertigt oder nicht, ist hier nicht von Belang). Dazu benötigen die Behörden einschlägige Struktur- und Performancedaten des Marktes und verfügen über gesetzliche Kompetenzen, diese von den Akteuren zwingend einzufordern. Die Daten der nationalen Regulatoren und statistischen Ämter werden spätestens seit der Liberalisierung der Telekommunikation (in den meisten Ländern von EU-Europa wie auch in der Schweiz um 1998) von supranationalen Institutionen gesammelt und in Ländervergleichen publiziert, so von der EU, OECD oder der Internationalen Fernmeldeunion ITU, der UNO und anderen. Auf der Basis dieser Länderdaten sowie verschiedener Kriterien und Gewichtungen ermitteln weitere, meistens private Institutionen, Analysen und Ranglisten auf der Basis verschiedener Kriterien und Gewichtungen.

So veröffentlichen die Zeitschrift „Economist“ und IBM seit 2000 ein „e-readiness-Ranking“, das mit der jüngsten Erhebung für das Jahr 2010 in „Digital Economy Rankings“ umbenannt wurde. Die Länderrangliste beurteilt die technisch-ökonomischen und gesetzlich-institutionellen Voraussetzungen sowie die Bereitschaft der 70 weltweit grössten Volkswirtschaften zur Umsetzung moderner IKT. Dazu dienen rund 100 Kriterien in folgenden Bereichen (in Klammer Gewichtung des Bereichs):

- Connectivity and technology infrastructure (20%);
- Business environment (15%);
- Social and cultural environment (15%);
- Legal environment (10%);
- Government policy and vision (15%) und
- Consumer and business adoption (25%).

Während die Schweiz in diesem Ranking in der Gesamtbeurteilung im Jahr 2000 mit Rang 4 noch weit vorne lag, ist sie in der Beurteilung für das Jahr 2010 auf Platz 19 zurückgefallen. Betrachtet man die Benotung der einzelnen Bereiche, so hat sie ihren Rang im Bereich Connectivity and technology infrastructure unter den besten Zehn, welche unter sich nur geringe Abstände aufweisen, aber behaupten können. Die Differenz ist fast ausschliesslich auf relativ schlechtere Beurteilungen im Legal environment und in der Government policy and vision zurückzuführen. Es ist ökonomisch allerdings unsinnig, ein Land mit guter Performance in Bezug auf Connectivity sowie Consumer und business adoption im Ranking z.B. wegen angeblich schlechter Politik oder

Regulierung zurückzuwerfen. Schliesslich sollen Politik und Regulierung nicht Selbstzweck sein, sondern eine gute Infrastruktur, gute Dienste und effizienten Einsatz von IKT gewährleisten. In der Schweiz war diese Performance im internationalen Vergleich offenbar relativ gut.

Einen „Network Readiness Index“ und eine Länderrangliste von 142 Ländern haben vor einigen Tagen auch die Business School INSEAD und das World Economic Forum WEF herausgegeben.¹⁵ Diese Analytiker berücksichtigen zwar – fälschlicherweise – auch regulatorische und politische Rahmenbedingungen, legen aber offenbar etwas mehr Gewicht auf die Marktstrukturen und Ergebnisse. Dies hat zur Folge, dass sich die Schweiz in letzter Zeit mit sehr wenig Rückstand auf das führende Schweden an fünfter Stelle behauptet (vgl. Abbildung 2, links Schweiz, rechts Schweden).

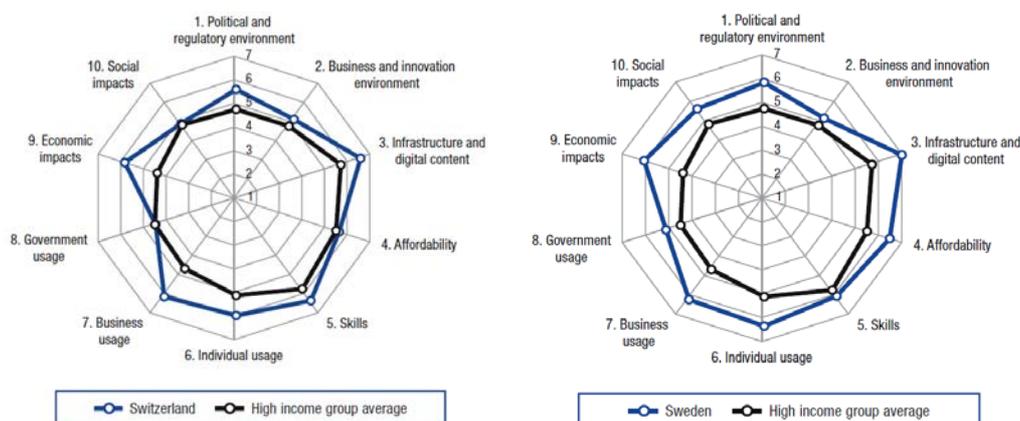
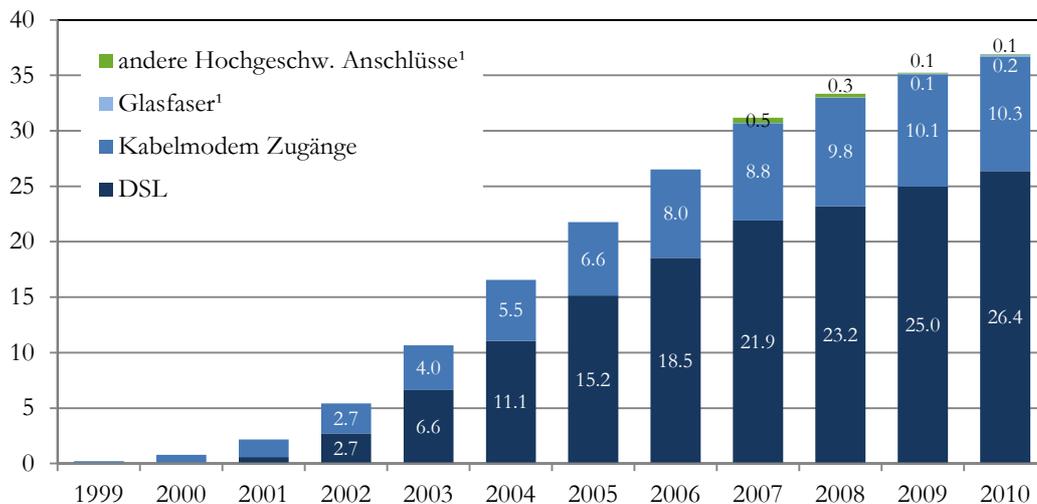


Abbildung 2: Network Readiness Index 2012. Quelle: INSEAD/WEF (2012): The Global Information Technology Report 2012.

Sinnvoller als die Bildung einer Gesamtnote könnte eine Spinnennetzdarstellung sein, wie sie von INSEAD/WEF erstellt wurde. Allerdings bleibt dabei fragwürdig, auch das politische und regulatorische Umfeld gewissermassen „in sich“ zu bewerten. Die Güte von Regulierungen und Politik hängt von den konkreten Umständen ab und sollte aus diesem Grund nur an ihren Wirkungen im Markt und nicht im Vergleich zu gewissen Idealvorstellungen beurteilt werden. Nachfolgend werden einige Infrastrukturdaten aus offiziellen Grafiken wiedergegeben, die etwas über den Markt auszusagen vermögen, und anschliessend kommentiert:

¹⁵ INSEAD/WEF (2012): The Global Information Technology Report 2012.



¹ ab 2007

Abbildung 3: Entwicklung des Hochgeschwindigkeits-Internet in der Schweiz, 1999-2010. Abonnentinnen und Abonnenten pro 100 Einwohner. Quelle: BFS¹⁶

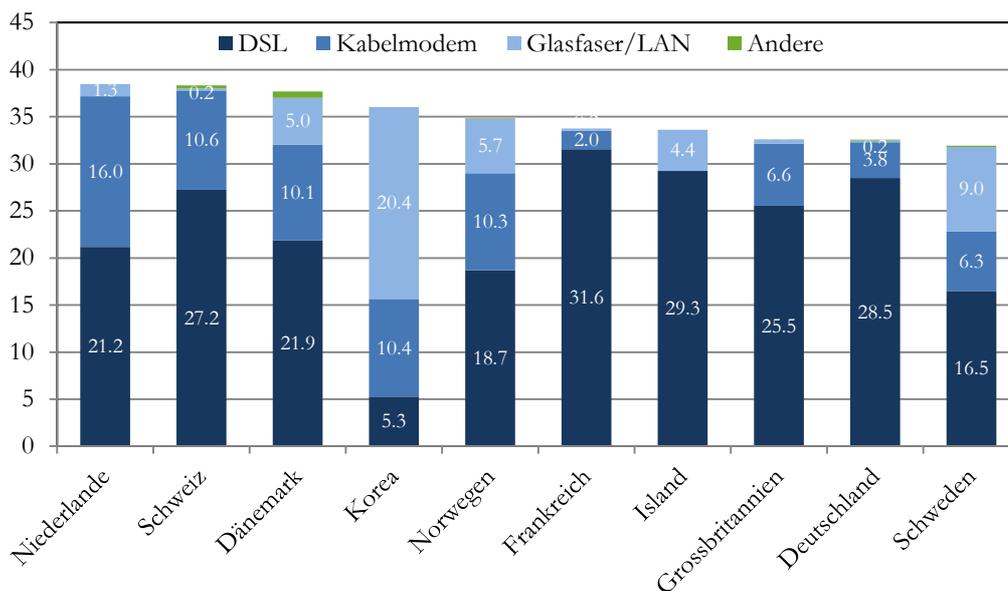


Abbildung 4: AbonnentInnen von festen Hochgeschwindigkeits-Internetanschlüssen pro 100 EinwohnerInnen im internationalen Vergleich. Dezember 2010. Quelle: OECD, BFS¹⁷

¹⁶

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30107.301.html?open=1#1

¹⁷

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30107.301.html?open=2#2

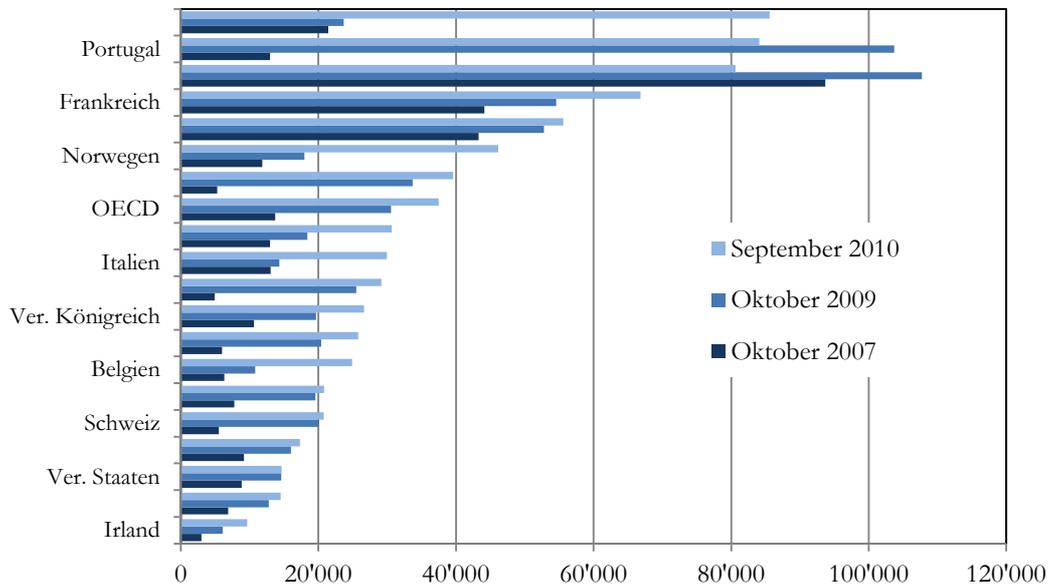
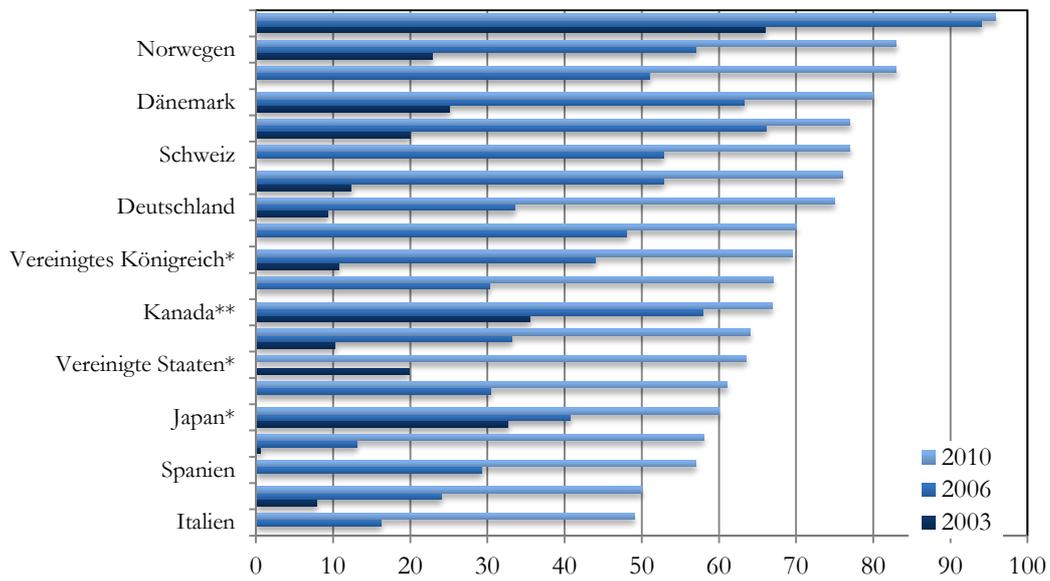


Abbildung 5: Geschwindigkeit beim Herunterladen (Durchschnitt), internationaler Vergleich, 2007 – 2010. Angaben in kbit/s. Quelle: OECD (Broadband Portal), BFS¹⁸



* Daten von 2009
 ** Daten von 2008

Abbildung 6: Zugang der Haushalte zur Hochgeschwindigkeit, internationaler Vergleich 2003-2010. Quelle: Eurostat, OECD, BFS¹⁹

¹⁸

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30107.301.html?pop=en=2,330#330

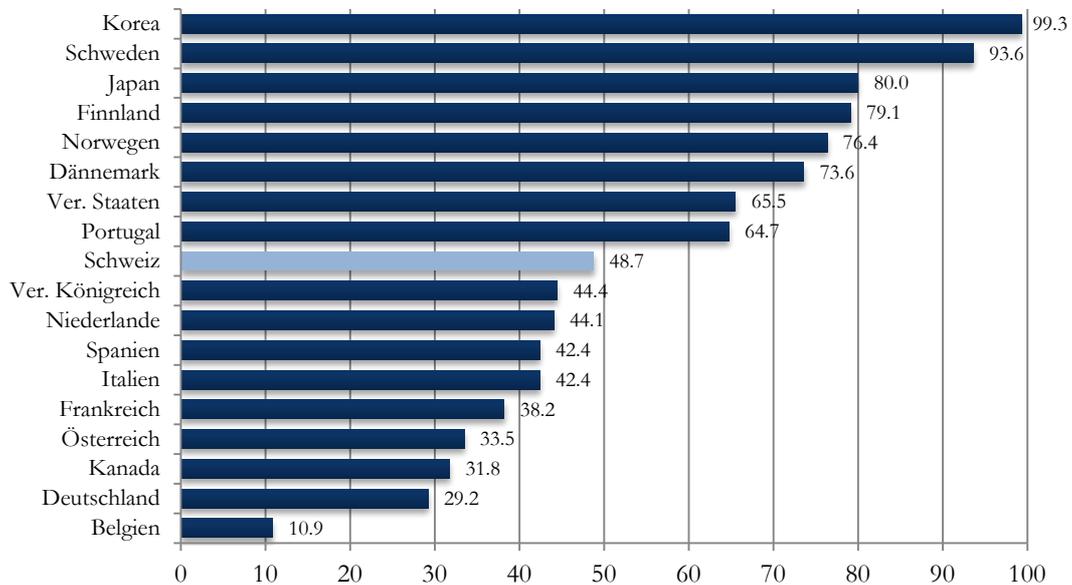


Abbildung 7: Breitbandinternetzugang auf das Mobilnetz, internationaler Vergleich, 2011. Angaben pro 100 EinwohnerInnen. Quelle: OECD, BFS²⁰

Kommentar

- Abbildung 3 und Abbildung 4 zeigen, dass sich breitbandige Internetanschlüsse in den Jahren nach der Liberalisierung (1998) bis heute im Gleichschritt mit der Entwicklung in den fortschrittlichsten Staaten verbreitet haben. Da bereits gegen 40% der Bevölkerung erschlossen sind, verfügen heute fast alle Haushalte über einen breitbandigen Anschluss an die Festnetzplattform von Swisscom oder an diejenige einer Kabelfernsehanbieterin.²¹

Die Schweiz hält die weltweite Spitze mit Dänemark. Die Verflachung deutet bereits auf eine Sättigung hin. Die Bandbreiten wurden laufend erhöht und die Preise gesenkt. Auf dem Netz der Swisscom können heute fast alle Haushalte mit bis zu 20 Mbps bedient werden. Die Kabelnetze sind sogar in der Lage, bis zu 100 und mehr Mbps anzubieten. Die Kabelnetze waren im Angebot von Breitbandanschlüssen zunächst marktführend, wurden aber trotz ihrer höheren

¹⁹

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30107.301.html?open=2,10&close=2

²⁰

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30107.301.html?open=331#331

²¹ Swisscom ist sogar per Regulierung der Grundversorgung dazu verpflichtet, jeden Haushalt auf Nachfrage breitbandig anzuschliessen. D.h. jeder Haushalt, der dies wünscht, wird breitbandig angeschlossen.

Bandbreite von Swisscom eingeholt und überholt. Da der Bedarf an zusätzlicher Bandbreite ohne Zweifel rasch steigen wird, sind Swisscom und andere Marktteilnehmer daran, ihre Netze mit Glasfasern auszubauen. Unternehmen werden mit spezifischen Angeboten bei Bedarf schon seit Jahren mit Glasfaser erschlossen. In allen Bereichen herrscht wirksame Plattformkonkurrenz, wie auch eine Evaluation des Bundesrats bestätigt hat.

Abbildung 4 zeigt, dass die Schweiz im Glasfaserausbau hinter den fortschrittlichsten Ländern zurückliegt (so z.B. hinter Korea). Wir werden weiter hinten erläutern, weshalb dies vorläufig kein Problem darstellt (vgl. Abschnitt 2.4).

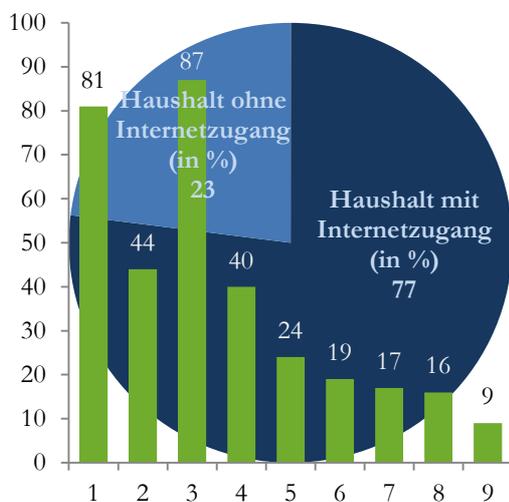
- Abbildung 5 verdeutlicht, dass die Schweiz im Hochbreitbandbereich in der Tat hinter vielen Staaten zurückliegt, allerdings nicht in der Verfügbarkeit von Breitbandanschlüssen, sondern nur in der verfügbaren Bandbreite. Es ist anzunehmen, dass die Schweiz ihren Rückstand im Jahr 2011 erheblich verringern konnte, da immer mehr Kabelfernsehplattformen nunmehr 100 und mehr Mbps anbieten können. Bei der Messung der durchschnittlichen Bandbreite darf nicht vergessen werden, dass die relativ niedrige Bandbreite in der Schweiz auch mit den Präferenzen der Kunden zu tun hat. So lange die Kunden für ihre Applikationen keine höheren Bandbreiten benötigen, verzichten sie auf bereits mögliche Upgradings und wählen die günstigeren geringeren Bandbreiten.
- Abbildung 6 belegt, dass die Schweizer Haushalte vom Zugang zu Breitbandnetzen schon längere Zeit regen Gebrauch machen. Gemessen wird hier, wie viele Haushalte effektiv bereits angeschlossen sind. Würde gemessen, wie viele Haushalte angeschlossen werden könnten (auf Nachfrage), dann wären dies nahezu 100 Prozent.
- Aus Abbildung 7 geht nicht zwingend hervor, dass die Schweiz im Vergleich zu den fortschrittlichsten Ländern nicht als Volk von „mobilen Netzwerknern“ bezeichnet werden kann. Im Jahr 2011 verfügten zwar nur 49 von 100 Personen über einen mobilen Breitbandzugang. Trotzdem haben wir hier eine weltweite Spitzenrate von netzwerkfähigen Kleincomputern, Tablets und v.a. Smartphones im Einsatz. Die dichtbesiedelte Schweiz weist eben eine sehr hohe Zahl von öffentlichen und privaten Hotspots (WiFi) auf, so dass wahrscheinlich recht viele Leute auf Internet und andere Datenverkehrsoptionen in ihren mobilen Abonnementen verzichten und stattdessen ihre Endgeräte über diese hybriden Netze günstiger mit dem Internet verbinden.
An der Verfügbarkeit mobiler Breitbandanschlüsse über die Netze der dritten Generation (3G) kann dies jedenfalls nicht liegen, da diese bei mindestens drei Anbietern praktisch flächendeckend gegeben ist.

Zu den Preisen

Bis hierher sind wir nicht auf die Preise eingegangen und werden diese auch nicht umfassend darstellen. Allerdings haben wir schon in den Vorbemerkungen verschiedentlich darauf hingewiesen, dass die interessierenden Infrastrukturen zu international konkurrenzfähigen Preisen verfügbar sein müssen. Es ist klar, dass ein freiwilliger Verzicht auf höhere Festnetzbandbreiten oder auf mobile Breitbandanschlüsse durch die Kunden auch aufgrund hoher Preise erfolgen kann. Ebenso klar ist, dass dadurch die Umsetzung von IKT-Anwendungen zu privaten und zu geschäftlichen Zwecken zumindest gedämpft werden kann.

Preisvergleiche mit dem Ausland geben immer zu grössten Streitigkeiten Anlass, weil sie enorm schwierig auszuführen sind. Wir verzichten hier auf eine entsprechende Diskussion, weil diese viel Raum in Anspruch nehmen würde. Es ist weitgehend unbestritten, dass die Festnetzpreise im internationalen Vergleich zwischen günstig und mittel einzuordnen sind, je nachdem, welche Option der Kunde wählt. Dagegen ist höchst umstritten, ob die Preise für mobile Anschlüsse, für den mobilen Internetzugang, in der Schweiz eher teuer oder gar sehr teuer sind. Es gibt derart viele Preisoptionen sowie Gerätesubventionen und andere Bündelangebote, so dass diese Frage in der Tat nur schwer zu klären ist. Vermutlich sind die Preise für mobile Dienste bzw. für den Zugang zu den mobilen Netzen in der Schweiz eher teuer und wirken sich tatsächlich dämpfend auf die mobile IKT-Welt aus. Dieser Frage muss jedenfalls im Monitoring stets grosse Beachtung geschenkt werden.

In Abbildung 8 zeigt sich, dass der Preis natürlich immer auch eine Rolle spielt. Immerhin 16% der Haushalte ohne Internet-Zugang geben – neben weiteren Faktoren – auch finanzielle Gründe für den Verzicht an.



Der Haushalt

- 1: ... braucht kein Internet, hat kein Interesse, sieht keinen Nutzen
- 2: ... will daheim keinen Internetzugang haben
- 3: ... will nicht oder braucht nicht
- 4: ... hat nicht das nötige Wissen
- 5: ... hat kein Vertrauen (Sicherheit, Risiko für die Privatsphäre)
- 6: ... hat woanders einen Internetzugang
- 7: ... kann das Internet nicht nutzen, Probleme mit Lesen/Schreiben, Handicaps
- 8: ... hat die Mittel nicht, es ist zu teuer
- 9: ... hat einen anderen Grund

Abbildung 8: Gründe für fehlenden Internetzugang im Haushalt (Mehrfachnennungen erlaubt). Quelle: BFS (2011): Internet in den Schweizer Haushalten.

2.3. Ausstattung

Die nachfolgenden Abbildungen 9 und 10 dienen zur Illustration und werden nicht weiter kommentiert bzw. sprechen für sich. Im vorliegenden Kapitel geht es im Zusammenhang mit der IKT-Ausstattung von Haushalten und Unternehmen nicht um die Frage, über welche Ausstattung diese effektiv verfügen – dieser Frage wenden wir uns später zu -, sondern um die Frage, ob modernste Ausstattungen in der Schweiz in ausreichender Menge und zu international konkurrenzfähigen Preisen erhältlich sind. Es gibt keine Zweifel, dass dies der Fall ist, da in IKT-Ausstattungen ebenso ohne Zweifel wirksamer Wettbewerb herrscht. Solche Ausstattungen – und zwar jeder erdenklichen Art – können hierzulande keine limitierenden Faktoren darstellen und sind deshalb in einem Monitoring u.E. höchstens der Vollständigkeit halber „mitzuführen“.

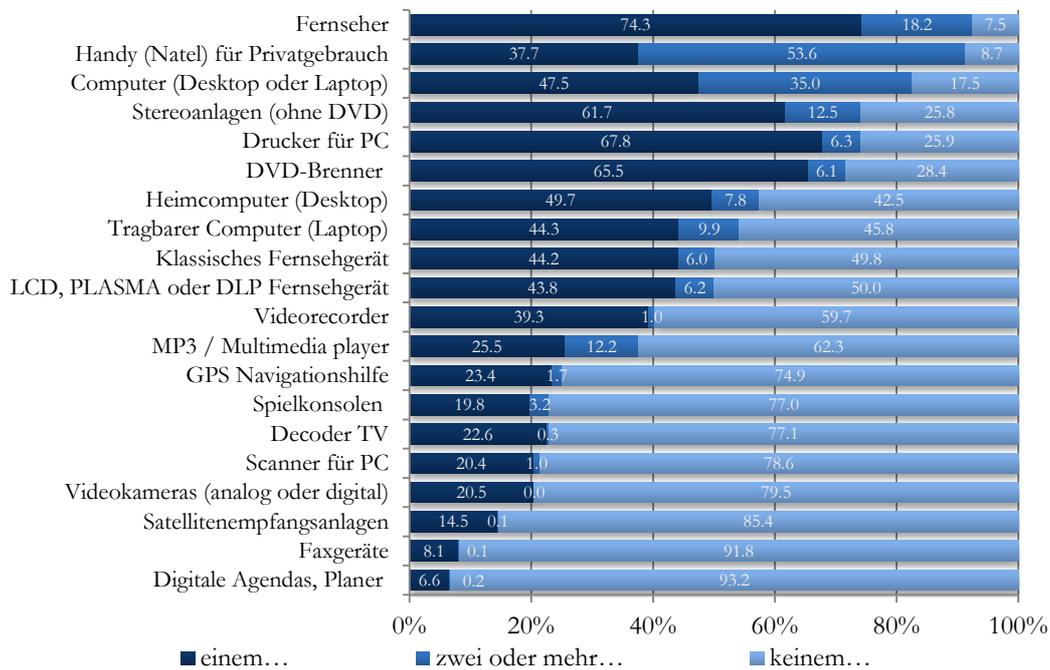
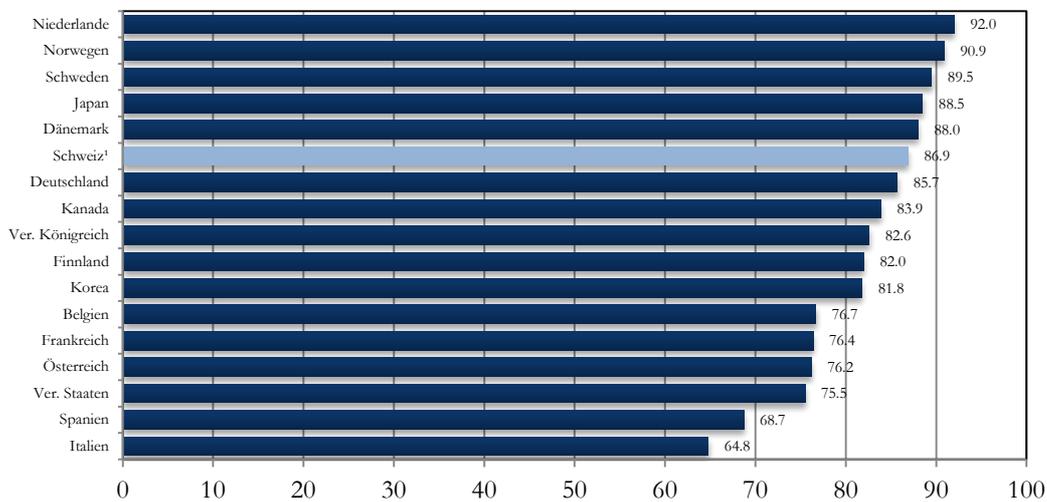


Abbildung 9: IKT-Ausstattung der Schweizer Haushalte nach Güterart, 2009. Ausgestattete Haushalte in %. Quelle: BFS²²



¹ Schätzung der ITU

Abbildung 10: Ausstattung der Haushalte mit Personalcomputern im internationalen Vergleich, 2010. Angaben in % der Haushalte (mind. 1 Konsumgut). Quelle: BFS²³

²²

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30103.301.html?open=308#308

2.4. Modernste Dienste als Kontrollgrösse

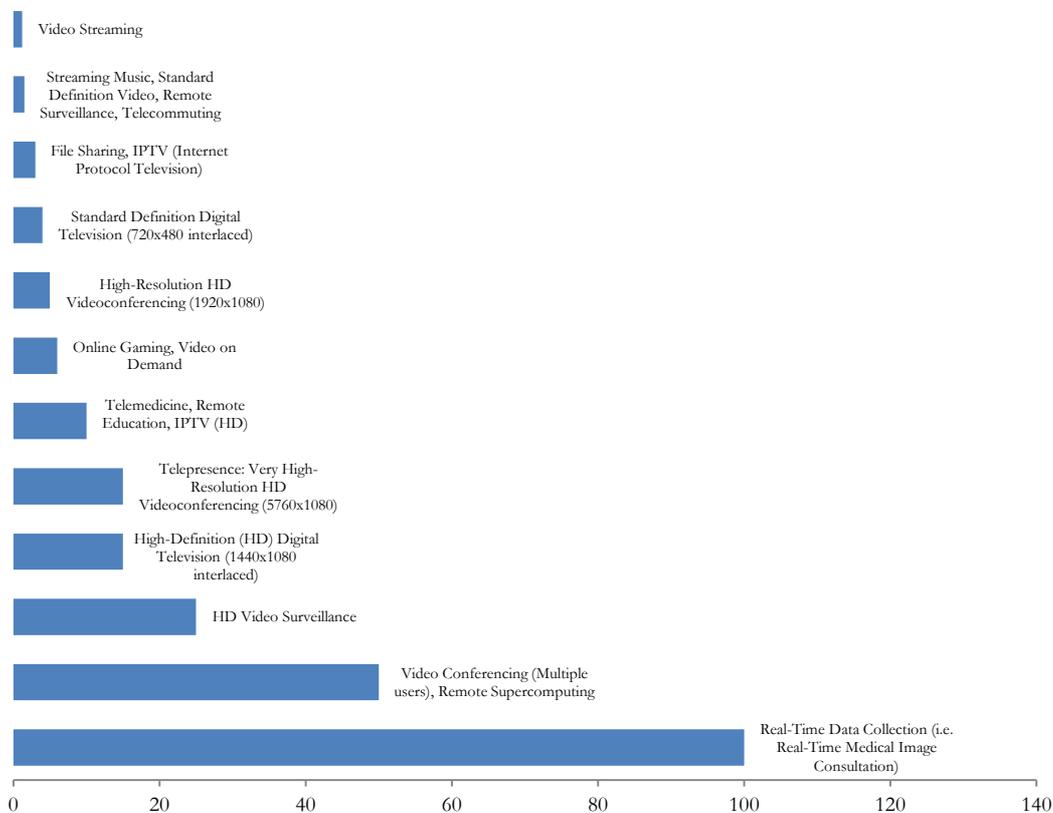


Abbildung 11: Bandbreitenbedarf der anspruchsvollsten Dienste in Mbps. Quelle: Eigene Zusammenstellung aus diversen öffentlich zugänglichen Quellen im Internet.

Abbildung 11 ist als Versuch zu werten, dem Zwischenfazit im Vorwort „nachzuleben“. Dort wird aufgrund eingehender Überlegungen gezeigt, dass nicht unbedingt ein hinterer Platz in einem internationalen Infrastruktur- bzw. Breitbandranking anzeigt, ob die Infrastruktur einen limitierenden Faktor in der Umsetzung von IKT-Anwendungen darstellt, sondern dass die Frage von den jeweils anspruchsvollsten Diensten her gelöst werden sollte. Die Abbildung zeigt, dass aktuell nur der Bandbreitenbedarf für die sogenannte Real-Time Data Collection (wie bspw. eine Echtzeit-Ferndiagnose oder -Fernbehandlung mit Grossbildschirmunterstützung) sowie für Grossbildschirm-Videokonferenzen mit sehr vielen Teilnehmern die praktisch überall verfügbaren 20 Mbps überschreitet. Es handelt sich dabei um Anwendungen, die in der Regel nur von grösseren Unternehmen (von Spital zu Spital, von Konzern zu Konzern) in Betracht gezogen werden dürften, die hierfür wahrscheinlich schon über genügend Bandbreite

verfügen (Glasfaser) oder bei Bedarf spezifische Angebote in Anspruch nehmen können. Selbst diese anspruchsvollen Anwendungen liessen sich wohl schon heute auch über die meisten Kabel-TV-Netze ausführen. Alle anderen Anwendungen, die wir gefunden haben, lassen sich auf der bestehenden Breitbandinfrastruktur aller leitungsgebundenen Plattformen bewerkstelligen.

Den häufigsten Anwendungen sollten die verfügbaren sowie die effektiv abonnierten leitungsgebundenen Breitbandanschlüsse der Unternehmen und Haushalte gegenübergestellt werden. Auf diese Weise liesse sich ermitteln, ob es Kunden gibt, die aus Infrastrukturgründen – sei es wegen mangelnder technischer Verfügbarkeit oder wegen überrissener Preise – mehr oder weniger unfreiwillig von Anwendungen „ausgeschlossen“ sind. Wäre dies in der Tat der Fall, dann läge effektiv ein Problem für die Anwendung von modernen IKT-Diensten vor.

Wir gehen davon aus, dass die Infrastruktur in der Schweiz seit der Liberalisierung bis heute nie einen wirklich limitierenden Faktor darstellte und dass dies auch auf absehbare Zeit so bleiben wird. Diese Voraussetzung sollte im Rahmen des Monitorings periodisch nachgeprüft werden. Soweit ersichtlich, sind dazu heute noch nicht genügend Daten verfügbar.

2.5. Know-How und Personalressourcen

Die Verfügbarkeit von qualifiziertem Humankapital ist unbestritten einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren für die Entwicklung der eEconomy. IKT-kompetente Arbeitskräfte sind unerlässlich, um IKT-Potenziale zu erkennen, IKT-Lösungen (oder -Anwendungen) zu entwickeln und anzuwenden. Gleichermassen sinkt im Zuge der Digitalisierung zunehmend der Bedarf an Arbeitskräften mit geringen beruflichen Qualifikationen, da immer mehr einfache und repetitive Prozesse automatisiert werden können.

Hinweise zur Veränderung des Pools an IKT-Fachkräften, die der Schweizer Wirtschaft zur Verfügung stehen, lassen sich an der Entwicklung der Ausbildungs- und Absolventenzahlen im IKT-Bereich ablesen. Abbildung 12 zeigt, dass die Zahl der IKT-Lehrlinge und –Studierenden in der Schweiz seit der zweiten Hälfte der 1990er Jahre stark angestiegen ist. Ein vorläufiger Höhepunkt der Ausbildungszahlen wurde in den Jahren 2003/2004 erreicht, als die Zahl der Lehrlinge im IKT-Bereich (9'035) mehr als das 25-fache des Wertes von 1995/1996 betrug. Anschliessend nahm die Zahl der Personen, die in diesem Bereich eine Ausbildung absolvierten, auf allen Stufen ab, ehe ab 2008 wieder ein leichter Anstieg einsetzte. Noch akzentuierter – und erwartungsgemäss gegenüber den Ausbildungszahlen zeitversetzt – präsentiert sich das Bild bei der Entwicklung der Absolventenzahlen (vgl. Abbildung 13). Der starke Rückgang zwischen 2004 und 2009 betrifft v.a. die Berufslehren (EFZ) und die Eidgenössischen Fachausweise.

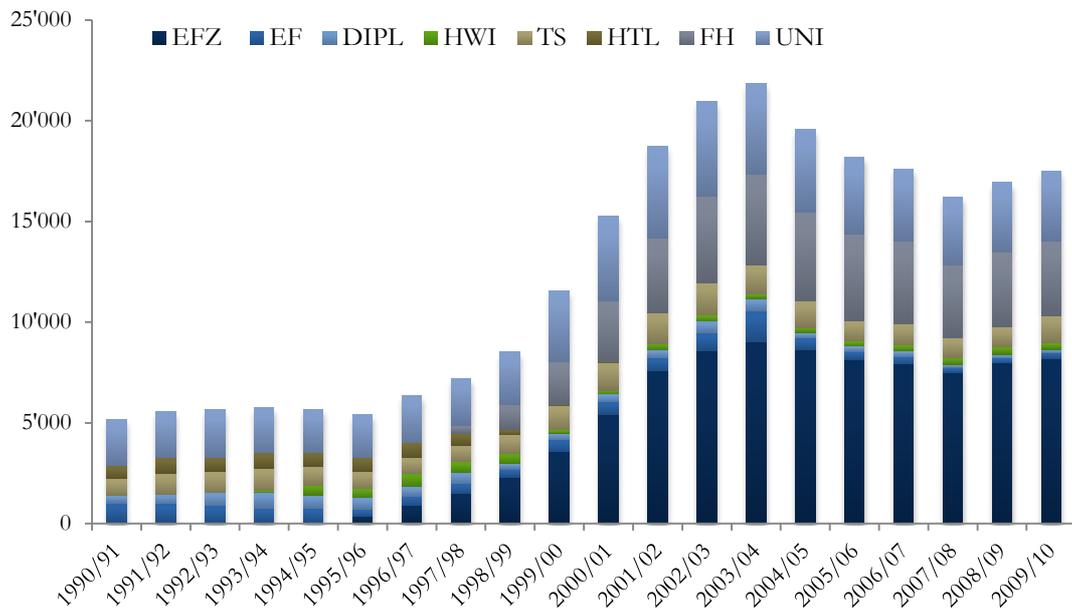


Abbildung 12: IKT-Lehrlinge und -Studierende in der Schweiz nach Ausbildungstyp²⁴, Entwicklung 1990 – 2010. Quelle: BFS²⁵

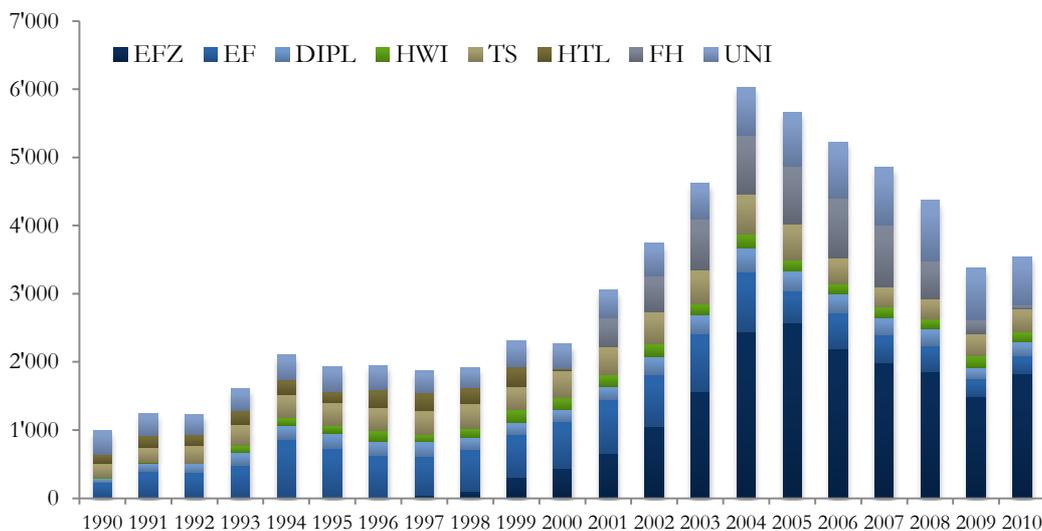


Abbildung 13: IKT-Abschlüsse in der Schweiz nach Ausbildungstyp²⁶, Entwicklung 1990 – 2010. Quelle: BFS²⁷

²⁴ EFZ: Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis (nach beruflicher Grundbildung), DIPL: Eidgenössisches Diplom (nach höherer Fachprüfung), EF: Eidgenössischer Fachausweis (nach Berufsprüfung), HWI: Diplom Höhere Fachschule für Wirtschaftsinformatik, TS: Diplom Höhere Fachschule für Technik, HTL: Höhere Technische Lehranstalten, FH: Fachhochschulen, UNI: Universitäre Hochschulen

²⁵

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30402.304.html?open=8#8

Die Arbeitskräfte können ihr Know-How auch in Weiterbildungskursen verbessern. Abbildung 14 zeigt den Anteil der Informatikkurse an allen besuchten Weiterbildungskursen zwischen 1999 und 2009 in der Schweiz. Der Anteil der Informatikkurse betrug 2009 11%. Betrachtet man nur die beruflich orientierten Kursbesuche, so erhöht sich dieser Anteil auf 13% – bei beruflich begründeten Kursen ist Informatik damit das wichtigste Kursthema.

Insgesamt hat der Bereich Informatik bei den Kursbesuchenden zwischen 1999 und 2009 aber deutlich an Nachfrage eingebüsst. So hatte der Anteil der Informatik an allen Weiterbildungskursen 1999 noch 21% betragen. Und noch stärker war der Rückgang bei den aus beruflichen Gründen besuchten Kursen (1999: 26%). Es ist anzunehmen, dass gewisse Grundkompetenzen der IKT-Anwendung (Nutzung von Textverarbeitungsprogrammen und dergleichen) unter den Berufstätigen heute weit stärker verbreitet sind als noch vor zehn Jahren und entsprechend weniger Einsteigerkurse erforderlich sind.

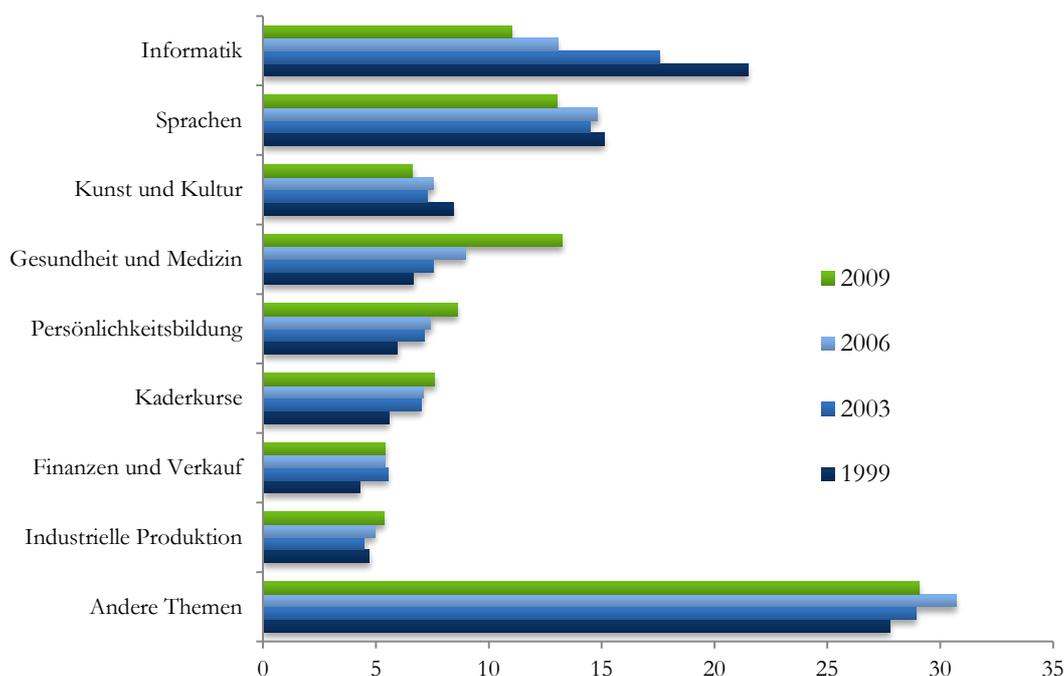


Abbildung 14: Themen der besuchten Weiterbildungskurse (sämtliche Kurse), Entwicklung 1999 – 2009. Quelle: BFS²⁸

²⁶ Vgl. Fussnote 24

²⁷

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30402.304.html?open=8#8

²⁸ http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30403.304.html

Massgeblich ist letztlich, dass die Wirtschaft in der Lage ist, offene Stellen zu besetzen. Inwieweit dies möglich ist, hängt von vielfältigen Faktoren ab. Man denke z.B. an die Möglichkeiten der Rekrutierung von Fachkräften im Ausland, die Rolle von Quereinsteigern, die Demografie der Fachkräfte etc.²⁹

In den letzten Jahren wurde von der Industrie häufig ein Mangel an Informatik-Fachkräften beklagt. Aus ökonomischer Sicht ist der Begriff Fachkräftemangel allerdings erklärungsbedürftig. In der langen Frist sorgen Preissignale (Lohnentwicklung) für einen Ausgleich von Angebot und Nachfrage von bestimmten Fachkräften. Wie Sheldon (2008) zeigt, war dies in der Schweiz in den vergangenen Jahrzehnten insgesamt denn auch der Fall: Die stark steigende Nachfrage nach Informatikern ging mit einem stark steigenden Angebot einher.³⁰

In der kurzen Frist sind Koordinationsschwierigkeiten zwischen Angebot und Nachfrage nicht ungewöhnlich und sollten auch nicht Anlass zur Sorge geben. Einerseits reagiert das Angebot recht langsam auf veränderte Marktsituationen (Dauer der Ausbildung), andererseits sind die Löhne kurzfristig in der Regel starr. Wenn aber über mehrere Jahre hinweg ein Fachkräftemangel bestehen bleibt (z.B. auch über einen Konjunkturzyklus hinweg), dann scheinen gewisse strukturelle Ursachen eine Rolle zu spielen.

Gehrig et al. (2010) haben im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung und Forschung den Fachkräftemangel in der Informatik (und im gesamten MINT-Bereich) quantifiziert.³¹ Sie definierten hierzu die Fachkräftelücke als Differenz zwischen der Nachfrage nach Informatikern und dem inländischen Angebot an Informatikern zum jeweiligen Zeitpunkt.

Die Ergebnisse sind grafisch in Abbildung 15 dargestellt. Es ist ersichtlich, dass in der Schweiz gemäss diesen Berechnungen seit 2004 stets ein Informatiker-Mangel herrschte. Dieser war oder ist allerdings stark schwankend. Ende 2007 erreichte er mit mehr als 9'000 Stellen einen Höchststand, der infolge der sich abkühlenden Wirtschaft rasch verringerte. Anschliessend stabilisierte er sich bei rund 4'000 Stellen. Im März 2009 (aktuellste verfügbare Daten) betrug die Fachkräftelücke 3'700 Stellen. Im gesamten MINT-Bereich (MINT=Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) betrug die Fachkräftelücke zu diesem Zeitpunkt rund 14'000 Stellen. Der Mangel an Informatikern steht in einem engen Zusammenhang mit dem Mangel anderer MINT-Fachkräfte.

²⁹ Verschiedene Studien weisen darauf hin, dass Quereinsteiger im Informatik-Bereich eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen, wohingegen z.B. im Ingenieurwesen Quereinsteiger geringere Chancen haben.

³⁰ Sheldon (2008): Die Rolle der Berufsbildung in der Bekämpfung des Fachkräftemangels, Universität Basel.

³¹ Gehrig et al. (2010): Der MINT-Fachkräftemangel in der Schweiz, BASS und Staatssekretariat für Bildung und Forschung SBF.

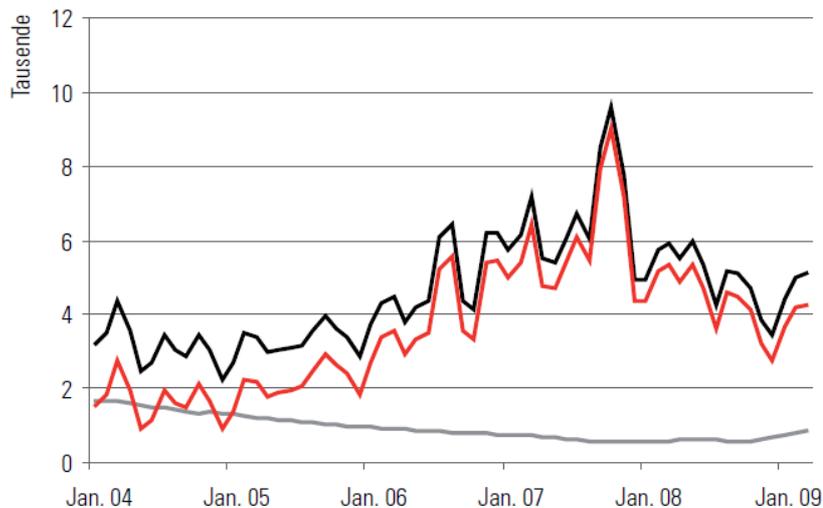


Abbildung 15: Fachkräftelücke im Bereich Informatik seit 2004. Erläuterung: schwarz = offene Informatik-Stellen, grau = Informatik-Stellensuchende, rot = Informatik-Fachkräftelücke. Quelle: Gebrig et al. (2010): Der MINT-Fachkräftemangel in der Schweiz, BASS und Staatssekretariat für Bildung und Forschung SBF.

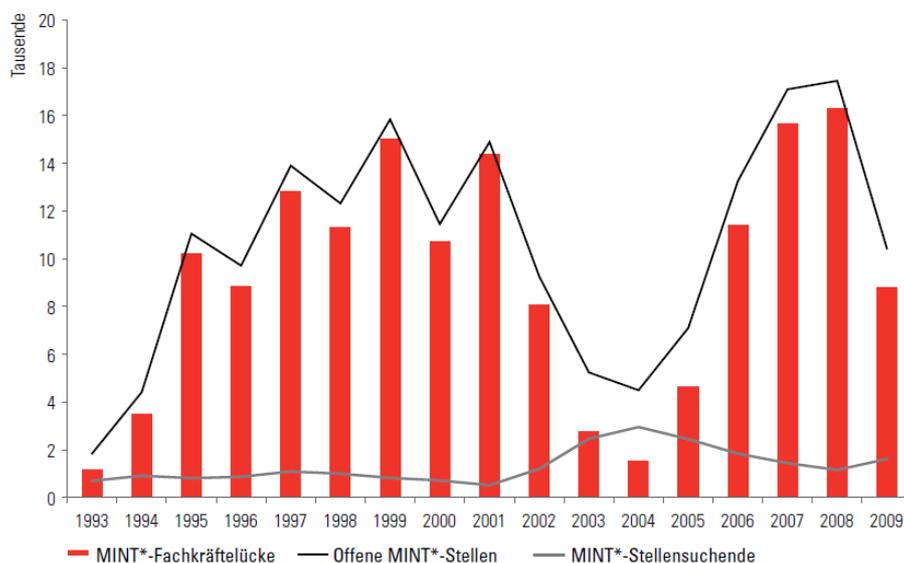


Abbildung 16: MINT-Fachkräftelücke seit 1993. Quelle: Gebrig et al. (2010): Der MINT-Fachkräftemangel in der Schweiz, BASS und Staatssekretariat für Bildung und Forschung SBF.

2.6. Folgerungen

2.6.1. Beurteilung der aktuellen Situation

Es scheinen seit der Liberalisierung 1998 bis heute keine Umstände vorgeherrscht zu haben, in denen die IKT-Infrastruktur und –Ausstattung limitierend auf die Implemen-

tierung und Umsetzung der jeweils modernsten verfügbaren Dienste oder Applikationen gewirkt hätte. Eine einzige – ggf. sehr schwer lösbare – Ausnahme dürfte der zeitweilige Mangel an Fachpersonal gewesen sein. Vorstellbar ist auch, dass dieser Faktor nicht direkt limitierend, jedoch über steigende Löhne doch beeinträchtigend gewirkt haben könnte. Untersucht wurde bisher offenbar nur „die Lücke“ zwischen Angebot und Nachfrage, nicht jedoch deren Implikationen auf die IKT-Entwicklung.

2.6.2. Künftige Chancen und Risiken

Angesichts der laufenden Netzausbauten im ehemaligen Telefonnetz (Glasfaser), der vorhandenen Kapazitätsreserven in den CATV-Netzen sowie im Hinblick auf die ebenfalls bereits initialisierte vierte Generation der Mobilfunknetze (LTE) sind keine Risiken dergestalt ersichtlich, dass auf absehbare Zeit Breitbandengpässe den Lauf der IKT-Dinge in der Schweiz bremsen oder gar stoppen könnten.

Die Plattformbetreiber haben mit der zunehmenden Vielfalt von Netzen (man denke auch an hybride Formen mit Hotspots) ein höheres Marktrisiko zu gewärtigen. Gleichzeitig haben sie neuartige Ertragsrisiken, indem sie zu reinen Bit & Bytes-Transporteuren (Commodities) werden könnten, während lukrativere Mehrwertdienste und selbst Basisdienste auf höhere Netzebenen „abwandern“ und sich ihrem Einflussbereich entziehen könnten. Dieses betriebswirtschaftliche Risiko könnte sich in Verbindung mit nicht-investitionsanreizkompatiblen Regulierungen auch als volkswirtschaftliches Risiko entpuppen, nämlich dann, wenn der fortlaufende Ausbau und die fortlaufende Modernisierung der Basis-Netze durch die Plattformbetreiber infolge sinkender Rentabilität beeinträchtigt werden. Die Schweiz ist aufgrund ihrer hochstehenden Wirtschafts- und Gesellschaftsstruktur auf die jeweils beste verfügbare IKT angewiesen.

2.6.3. Konsequenzen für das Monitoring

Die wichtigste Konsequenz für das Monitoring im Bereich Infrastruktur ist, dass dieses weniger auf internationale Vergleiche und mehr auf erwartete Anforderungen der besten, anforderungsreichsten neuen Dienste und Entwicklungen ausgerichtet werden sollte. Genau wie ein Unternehmen vom Markt her geführt und kontrolliert werden muss (Markt – Strategie – Struktur und nicht etwa umgekehrt), muss auch das „Unternehmen“ IKT-Infrastruktur so geführt werden.

Dazu gehört auch, dass eventuell nicht die ganze Schweiz, jedes Haus, jedes Unternehmen mit Glasfaser erschlossen werden sollte (auch dann nicht, wenn dies in Ländern wie Korea oder Japan schon fast der Fall sein sollte). Indem man unnötigen Luxus nicht nachvollzieht, gerät man nicht in Rückstand, sondern verschafft sich einen Vorteil.

3. IKT-Nutzung der Haushalte

3.1. Entwicklung der Internet-Nutzung

Verfügte noch vor 15 Jahren nur eine Minderheit der Bevölkerung über Erfahrung in der Nutzung des Internets, so wird dieses heute von einer grossen Mehrheit der Bevölkerung mit einer grossen Selbstverständlichkeit täglich oder fast täglich eingesetzt. Im Jahr 1997 gaben nur 15% der Bevölkerung (ab 14-jährigen Personen) an, das Internet im vorangegangenen halben Jahr mindestens einmal genutzt zu haben. In der Folge stieg dieser sog. „weiteste Nutzerkreis“ (WNK) rapide an und umfasste 2011 bereits 84% der Bevölkerung. Die Zahl der eigentlichen „Offliner“ in der Bevölkerung ist also stark rückläufig, wobei die Entwicklung in der jüngsten Vergangenheit etwas an Dynamik verlor.

Der sog. „engere Nutzerkreis“ (ENK) umfasst jene Personen, die das Internet täglich oder mehrmals pro Woche nutzen. Er stieg von 7% der Bevölkerung im Jahr 1997 auf mehr als 77% im Jahr 2011. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Feststellung, dass sich die Differenz zwischen dem weitesten und den engeren Nutzerkreis zunehmend verringert: Betrug die Differenz im Jahr 2002 noch 16 Prozentpunkte, so sank sie bis ins Jahr 2011 auf knapp 7 Prozentpunkte. Dies ist ein deutliches Indiz, dass neben der Nutzungsquote auch die Nutzungsintensität des Internets steigt. Bei der Mehrheit der Bevölkerung ist das Internet mittlerweile fest im Alltag verankert. 95% der Leute nutzen das Internet zuhause; der Arbeitsplatz ist mit 49% der erwerbstätigen Internet-Nutzer der zweithäufigste Nutzungsort.

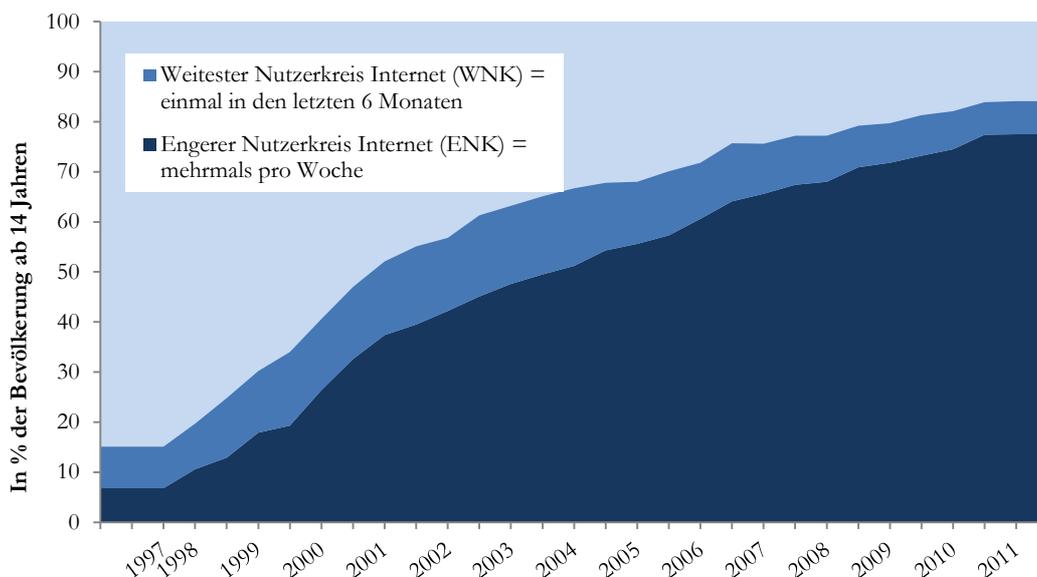


Abbildung 17: Entwicklung der Internetnutzung in der Schweiz, 1997-2011. In % der Bevölkerung ab 14 Jahren. Quelle: BFS

3.1.1. Die Nutzungsquote einiger Bevölkerungsgruppen hinkt nach

Neben dem generellen Nutzungsniveau und Nutzungstrend interessiert auch die Frage, ob es Bevölkerungsgruppen gibt, die mit der Entwicklung nicht Schritt halten können oder wollen. Damit ist im weitesten Sinne die Thematik des „digitalen Grabens“ angesprochen. Dieser Begriff bringt die Besorgnis zum Ausdruck, dass ungleich verteilter Zugang zum Internet und anderen modernen IKT die betreffenden Bevölkerungskreise oder Gruppen wirtschaftlich und gesellschaftlich zurückwerfen könnte. Die Voraussetzungen für die Vermeidung einer digitalen Spaltung der Gesellschaft sind in der Schweiz aber fraglos gut: Die gute Infrastruktur, der allgemeine Wohlstand und auch das generelle Bildungsniveau lassen nicht erwarten, dass die Hürden des Einstiegs in die Internet-Nutzung für bestimmte Bevölkerungsgruppen unüberwindbar sind.

Schlüsselt man die Internet-Nutzungsquote in der Schweiz nach soziodemografischen Kriterien auf, zeigt sich indessen, dass zwischen einzelnen Bevölkerungsgruppen durchaus noch beträchtliche Nutzungsunterschiede existieren. Diese gehen aber im Zuge der fortschreitenden Verbreitung und Nutzung des Internets zusehends zurück.

Das BFS liefert Daten zu Unterschieden in der Internet-Nutzung zwischen den Geschlechtern, den Altersgruppen, nach Bildungsstufe, nach Einkommensstufe sowie zu regionalen Differenzen (Sprachräume). Alle nachfolgenden Angaben beziehen sich auf den engeren Nutzerkreis.

Geschlecht:

Die Internet-Nutzungsquote der Männer war schon immer und ist auch heute noch höher als jene der Frauen. Dies scheint darauf zurückzuführen sein, dass die Bereitschaft und wohl auch die berufliche Notwendigkeit, sich mit neuen Technologien auseinanderzusetzen, bei Männern im Durchschnitt etwas stärker ausgeprägt ist als bei Frauen. In der jüngeren Vergangenheit ist die Differenz zwischen den Nutzungsquoten der Geschlechter allerdings deutlich zurückgegangen (von 23% im Jahr 2002 auf 12% im Jahr 2011). Hinweise für eine strukturelle geschlechterspezifische Barriere sind in diesem Sinne nicht auszumachen. Vielmehr ist davon auszugehen, dass sich die Nutzungsquoten der Geschlechter weiter annähern werden.

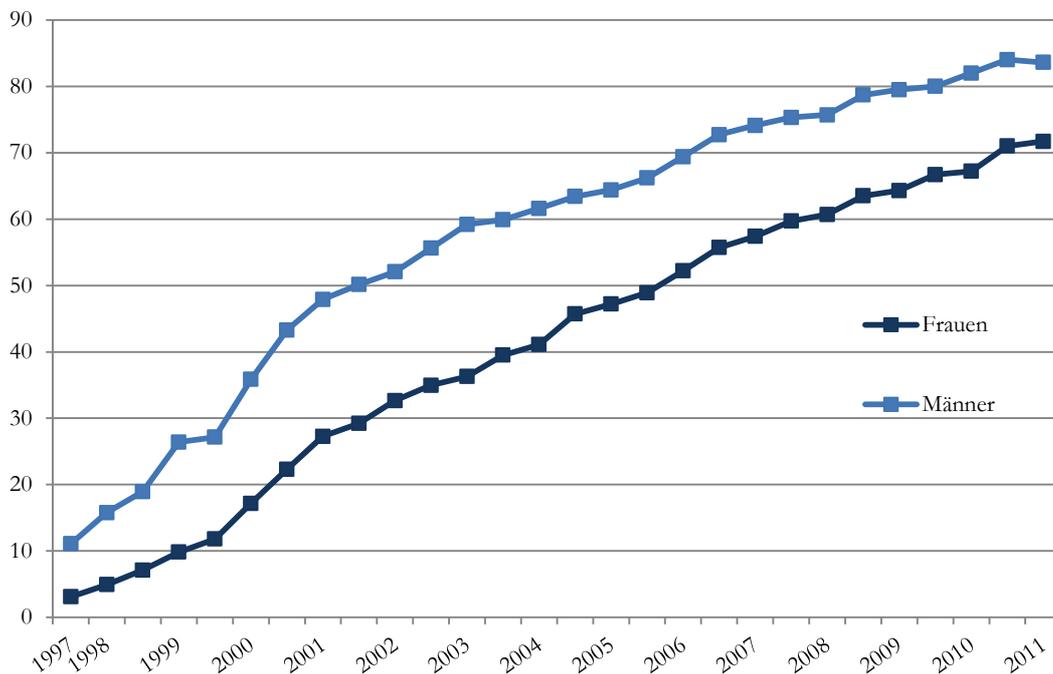


Abbildung 18: Internetnutzung in der Schweiz nach Geschlecht, Entwicklung 1997-2011. Quelle: BFS³²

Alter:

Bei den 14-29jährigen, die als „digital natives“ mehr oder weniger mit dem Internet aufgewachsen sind, liegt die Nutzungsquote heute bei annähernd 100%. Auch die Gruppe der 30-39jährigen hat die 90%-Marke bereits überschritten. Die jüngeren Kohorten weisen in der Schweiz zweifellos eine hohe Internet-Affinität auf.

Potenzial nach oben besteht v.a. noch bei den älteren Bevölkerungsgruppen. Immerhin nutzen aber mittlerweile rund 60% der 60-69jährigen das Internet täglich oder fast täglich. Bei dieser Gruppe war über die letzten Jahre eine starke Zunahme der Internet-Nutzung festzustellen. Da sie über eine grosse Kaufkraft verfügt, rückt sie ausserdem zunehmend in den Fokus der Online-Industrie. Dies dürfte dazu beitragen, dass die Nutzungsquote der 60-69jährigen auch in den nächsten Jahren weiter steigt. Das Nachrücken jüngerer Jahrgänge in diese Altersgruppe wird diese Entwicklung natürlich laufend beschleunigen.

Die Internet-Nutzungsquote der über 69jährigen hinkt vergleichsweise stark hinterher. Erst jede vierte Person dieser Bevölkerungsgruppe zählt zum engeren Nutzerkreis. Hier besteht fraglos noch ungenutztes Potenzial, da ja z.B. gerade ältere Personen mit eingeschränkter Mobilität vom Internet stark profitieren können. Allerdings gilt es gerade bei

³²

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30106.301.html?open=1,4&close=1

dieser Altersgruppe auch zu berücksichtigen, dass der mit Abstand meistgenannte Grund für nicht vorhandene Internet-Nutzung (in allen Kohorten) schlicht „fehlendes Interesse“ ist.

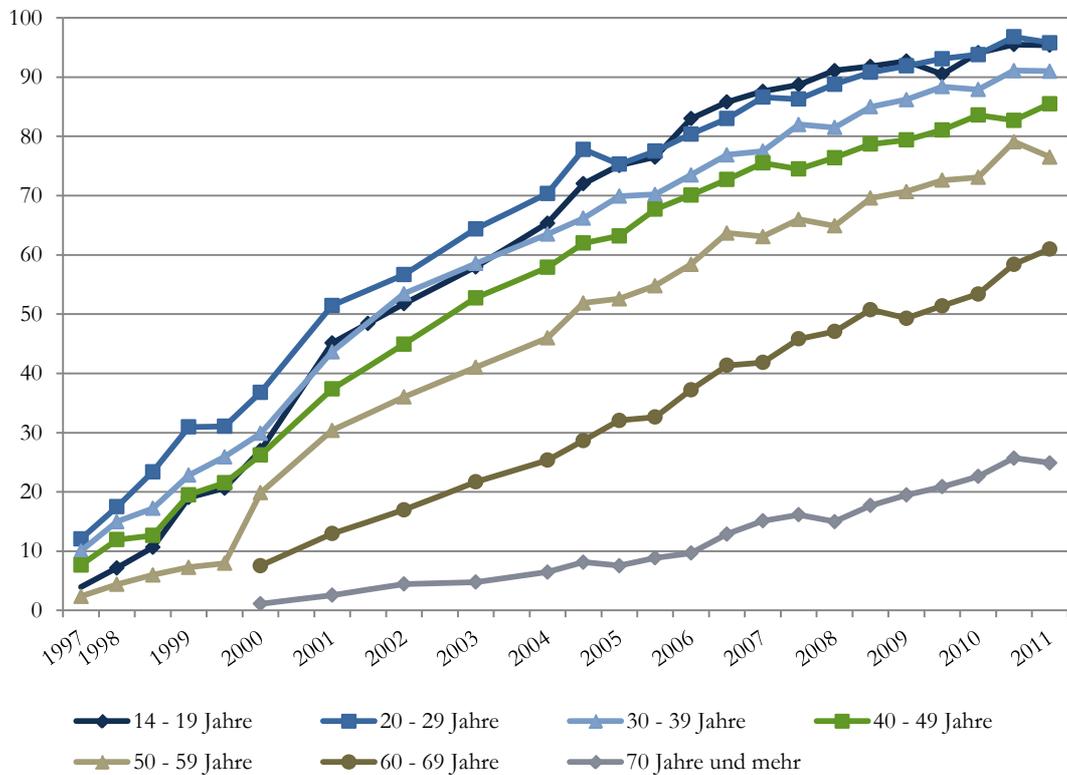


Abbildung 19: Internetnutzung in der Schweiz nach Alter, Entwicklung 1997-2011. Quelle: BFS³³

Bildungsstand:

Vergleichsweise markante Differenzen zeigt auch die nach Bildungsstand aufgeschlüsselte Internet-Nutzungsquote. Die Nutzungsquote von Personen mit einem Hochschulabschluss liegt bereits seit mehreren Jahren bei über 90%, jene von Personen mit einer höheren Berufsbildung (Tertiärstufe I) ist ebenfalls hoch (86%). Bei Personen mit einem Abschluss auf Sekundärstufe II beträgt die Nutzungsquote 76%, wobei hier gemäss BFS eine interne Nutzungskluft zwischen dem berufsbildenden und dem allgemeinbildenden Niveau besteht.³⁴ Am tiefsten ist die Nutzungsquote bei Personen ohne nachobligatorische Ausbildung (57%). Der zeitliche Verlauf der Nutzungsquoten lässt erkennen, dass sich die Unterschiede verringern, wenn auch eher langsam: Zwischen

³³

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30106.301.html?open=4,5&close=4

³⁴ Vgl. BFS (2011): Internet in den Schweizer Haushalten. Die Aussage bezieht sich auf den Indikator „Internetnutzung während der letzten drei Monate (in % der Bevölkerung im Alter von 15 Jahren und mehr), dürfte aber auch auf den ENK zutreffen.

2006 und 2011 hat sich die Differenz zwischen Personen mit einem Bildungsabschluss auf dem Niveau der obligatorischen Schule und Personen mit einem Hochschulabschluss lediglich um rund 10 Prozentpunkte verringert und verbleibt auf einem insgesamt doch recht hohen Niveau (37 Prozentpunkte). Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, dass innerhalb der Altersgruppe der unter 30jährigen praktisch keine Unterschiede nach Bildungsstand mehr auszumachen sind.³⁵

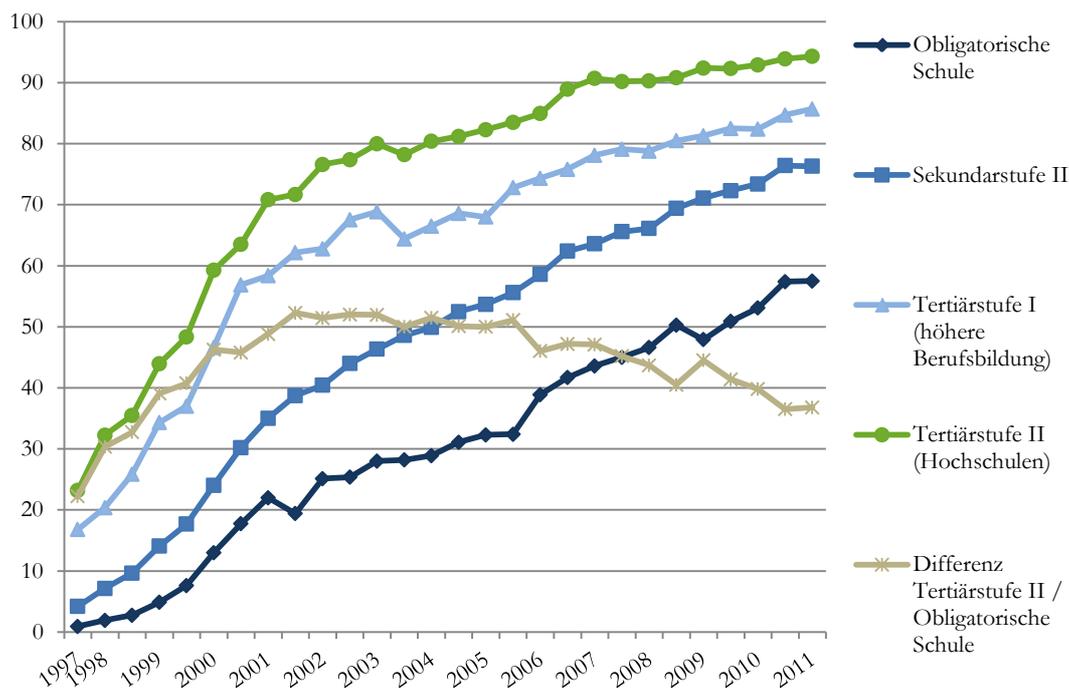


Abbildung 20: Internetnutzung in der Schweiz nach Bildung, Entwicklung 1997-2011. Quelle: BFS³⁶

Einkommen:

Bei der Aufschlüsselung der Nutzungsquoten nach Einkommenskategorien zeigt sich ein ähnliches Bild wie bei der Aufschlüsselung nach Bildungsstand. Dies ist nicht erstaunlich, da Bildung und Einkommen üblicherweise eng miteinander verbunden sind. Haushalte mit einem monatlichen Einkommen unter 4'000 Franken hinken der Entwicklung deutlich hinterher und weisen auch eine tiefere Nutzungsquote auf als Personen mit der obligatorischen Schule als höchstem Schulabschluss.

³⁵ Vgl. Fussnote 34.

³⁶

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30106.301.html?open=7#7

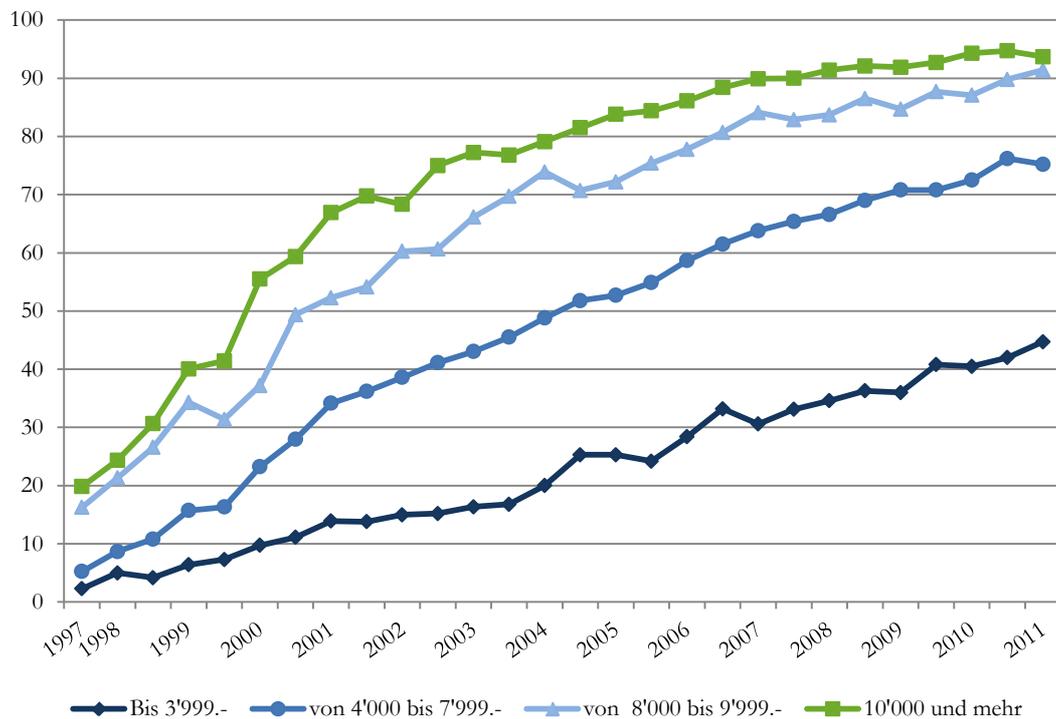


Abbildung 21: Internetnutzung in der Schweiz nach Einkommen (in CHF), Entwicklung 1997-2011. Quelle: BFS³⁷

Sprachregion:

Betrachtet man schliesslich die Nutzungsquoten der einzelnen Sprachregionen in der Schweiz, so fällt auf, dass die Deutschschweiz und die französischsprachige Schweiz praktisch gleichauf liegen, während der italienischsprachige Teil etwas nachhinkt. Letzteres dürfte mit der Altersstruktur im Kanton Tessin sowie mit kulturellen Gründen in Verbindung zu bringen sein.

³⁷

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30106.301.html?pop=en=309#309

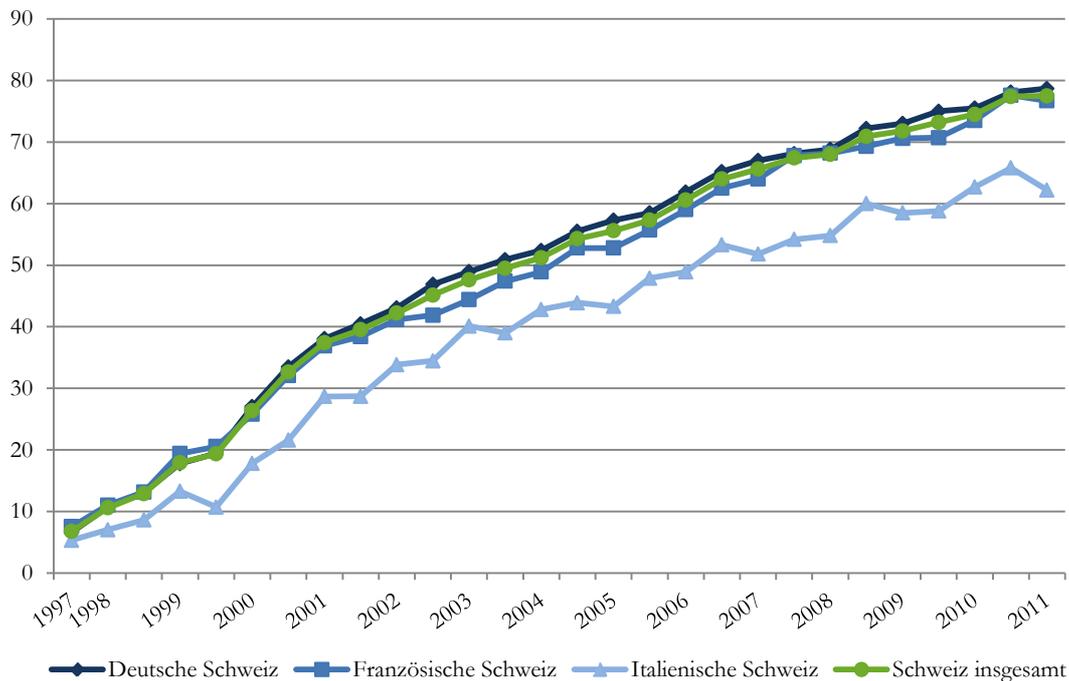


Abbildung 22: Internetnutzung in der Schweiz nach Sprachregion, Entwicklung 1997-2011. Quelle: BFS³⁸

3.1.2. Internet-Nutzung im internationalen Vergleich

Die 2010 durchgeführte „Omnibus-Befragung IKT“ des BFS ermöglicht erstmals einen verlässlichen internationalen Vergleich der Internet-Nutzungsquote, da eine EU-weit standardisierte Methodik angewendet wurde. Abbildung 23 zeigt den Anteil der Personen zwischen 16 und 74 Jahren in der Bevölkerung, die das Internet in den letzten 3 Monaten mindestens einmal genutzt haben. Die Schweiz liegt bei diesem Indikator mit 83% gleichauf mit Grossbritannien und knapp vor Deutschland, Frankreich und Österreich im erweiterten Spitzenfeld. Einige nördliche Staaten weisen höhere Nutzungsquoten im Bereich von 90% oder knapp darüber auf. Deutlich unterdurchschnittlich sind die Nutzungsquoten demgegenüber in Italien, Spanien und Portugal.

³⁸

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30106.301.html?open=6#6

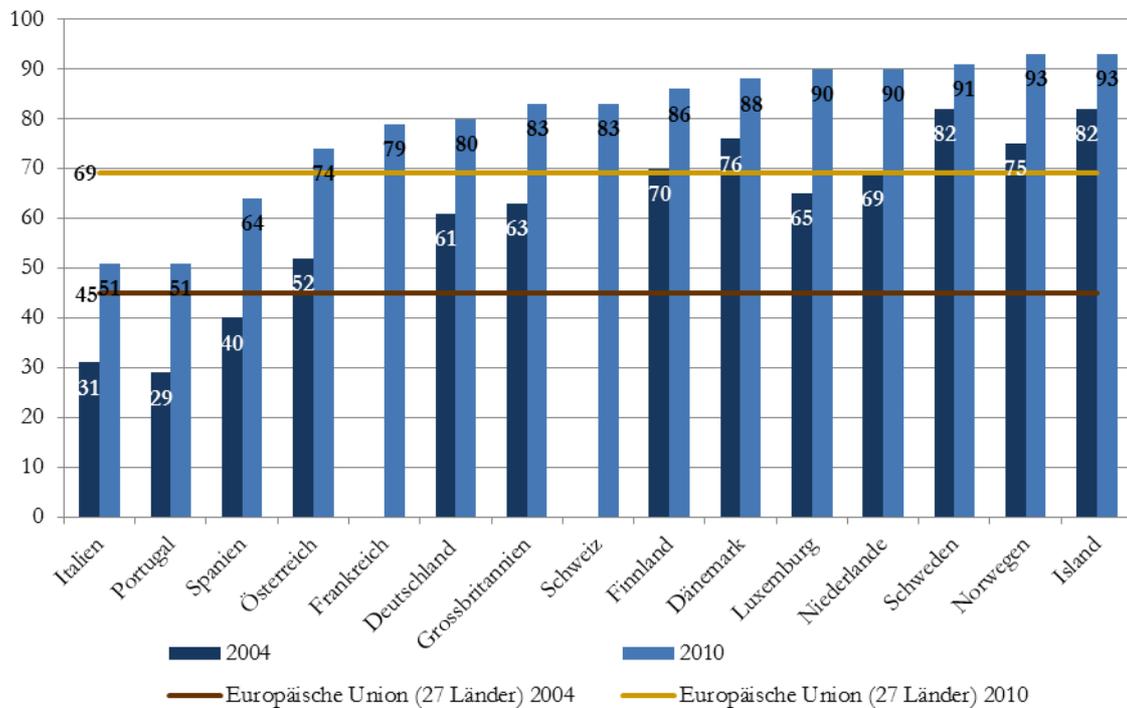


Abbildung 23: Personen die das Internet in den 3 letzten Monaten genutzt haben. In % der Bevölkerung von 16 bis 74 Jahren. Quelle: BFS (2011): Internet in den Schweizer Haushalten.

3.1.3. Mobiles Internet

Der grosse Trend der letzten Jahre ist die zunehmende Nutzung des Internets mittels Smartphones.³⁹ Rein technisch ist der Zugriff aufs Internet via Mobiltelefon seit mehr als zehn Jahren möglich, doch standen einer breiten Penetration des „mobilen Internets“ während Jahren Faktoren wie hohe Verbindungskosten, komplexe Programmierung und Bedienung der Endgeräte, fehlende Anwendungsprogramme etc. entgegen. Wie in anderen Ländern auch änderte sich dies in der Schweiz im Jahr 2008 mit der Einführung des iPhone 3G von Apple. Der hohe technische Standard (schnelle Datenübertragung, ausreichend Speicherplatz), die intuitive Bedienung und die rasant wach-

³⁹ Das Internet wird seit einigen Jahren auch immer mehr auch über portable Computer (Laptops, Notebooks, Netbooks sowie Tablet-Computer wie iPad) genutzt. Zuerst erfolgte der Zugriff über SIM-Card/Handy (in der Schweiz „Natel“) als Modem bzw. Schnittstelle zwischen den portablen Endgeräten und dem Mobilfunknetz. Anschliessend konnten die Endgeräte mit Netzwerkkarten und speziellen Datenabonnements am Mobilnetz betrieben werden. Heute sind die meisten Handys und portablen Computer bereits fabrikmässig mit den nötigen Netzwerkkomponenten ausgerüstet, dass sie ohne zusätzliche Schnittstellenelemente mit Mobilfunknetzen und mit öffentlichen und privaten Hotspots (WiFi) verbunden werden und auf Internetdienste zurückgreifen können. Insofern stehen hier die Smartphones stellvertretend für diese weiteren Möglichkeiten des mobilen Internetzugriffs, über die gemäss unseren Recherchen kaum Daten verfügbar sind, die aber eine ähnlich „stürmische Entwicklung“ wie die Smartphones durchlaufen haben dürften. Wer das Internet mobil nutzen möchte, hat dazu heute eine grosse Zahl von Möglichkeiten in einer (in der Schweiz) praktisch landesumfassenden Abdeckung, wenn auch nicht überall in der gleichen Qualität und Bandbreite.

sende Anzahl an kleinen, für mobile Endgeräte optimierten Anwendungsprogrammen (Apps) überzeugten die User innert kürzester Zeit und lösten einen regelrechten Smartphone-Boom aus. Andere Anbieter zogen rasch nach und bieten heute Geräte mit vergleichbaren Funktionalitäten an. Ein immer stärker werdender Herausforderer von Apple ist das von Google entwickelte Betriebssystem „Android“, das auf den Mobiltelefonen verschiedener Hersteller zur Anwendung kommt. Mittlerweile besitzen gemäss einer aktuellen Umfrage bereits 48% der Schweizer Bevölkerung zwischen 15 und 74 Jahren ein Mobiltelefon mit Touch-Screen und Internetzugang. Noch Ende 2007 besaßen lediglich 3% der Befragten ein Smartphone.⁴⁰

Gemäss einer durch die Universität St. Gallen durchgeführten Befragung hatten im Jahr 2009 71% der Bevölkerung noch nie mit einem Mobiltelefon auf das Internet zugegriffen.⁴¹ Im Jahr 2011 lag diese Quote nur noch bei 56% (vgl. Abbildung 24, linke Spalte). Die mobile Internet-Nutzung hat also in der jüngsten Vergangenheit einen regelrechten Quantensprung vollzogen. Generell zeigt sich auch bei der Verbreitung des mobilen Internets ein Verlauf wie bei der festnetzbezogenen Internet-Nutzung; der typische „Early Adopter“ ist jung und männlich, doch Frauen und ältere Bevölkerungskreise ziehen mit etwas zeitlicher Verspätung nach.

Rund 28% der Bevölkerung gaben 2011 an, einmal täglich oder häufiger via Mobiltelefon auf das Internet zuzugreifen (2009: 6%). Das bedeutet, dass mehr als die Hälfte (rund 63%) der mobilen Internetnutzer täglich im mobilen Netz surfen. Hier ist also ein klarer Trend auszumachen: Auch die mobile Internet-Nutzung bahnt sich ihren Weg in den Alltag der Bevölkerung.

⁴⁰ <http://www.comparis.ch/~media/files/mediencorner/medienmitteilungen/2012/telecom/verbreitung-smartphone.pdf>

⁴¹ Vgl. Rudolph et al. (2011): Der Schweizer Online-Handel – Internet-Nutzung Schweiz 2011, Universität St. Gallen.

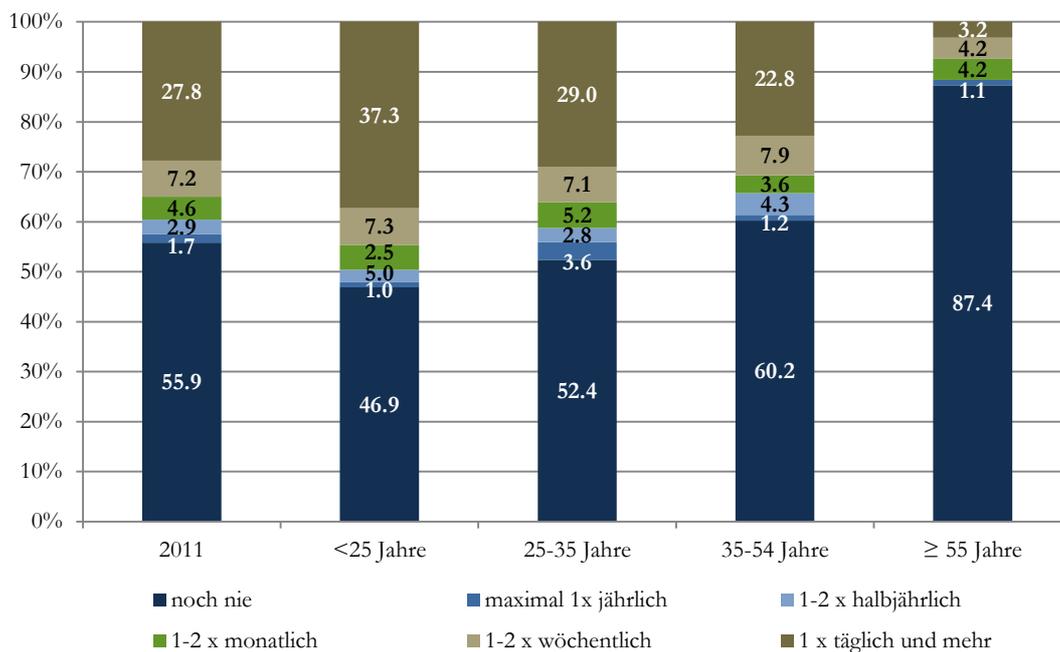


Abbildung 24: Häufigkeit der mobilen Internetnutzung nach Alter. Fragestellung: Wie oft greifen Sie über Ihr Mobiltelefon auf das Internet zu? Quelle: Rudolph et al. (2011): Der Schweizer Online-Handel – Internetnutzung Schweiz 2011, Universität St. Gallen.

Viele Gründe – besonders aber zunehmende geografische Abdeckung, steigende Bandbreiten und sinkende Zugangs- und Nutzungspreise von Mobilfunknetzen und Hotspots sowie bessere Endgeräte und Anwenderprogramme (Apps) – sprechen dafür, dass die mobile Internet-Nutzung weiter an Bedeutung gewinnen wird. Dabei fällt ein wachsender Anteil den mobilen Computers zu, insbesondere den Tablet PC wie dem iPad. Deren Anwendungen überschneiden sich über weite Bereiche mit den Anwendungen der Smartphones, doch punkten Tablet PCs bei vielen Users (je nach Bedarf an Übermittlung-, Speicherungs- und Bearbeitungskapazität) mit höherer Leistungsfähigkeit und besserem Nutzungskomfort (bspw. Bildschirmgrösse, Tastatur). Auch bei den Tablet PCs initiierte den Boom die Lancierung eines Apple-Produktes (iPad). Tablet PCs entwickeln sich insbesondere zu einer zunehmend genutzten Alternative zu klassischen Print-Medien. Gerade Personen mit Sehschwäche können hier stark profitieren (modifizierbare Schriftgrösse). Kräftige Treiber der mobilen Internet-Nutzung sind die mittlerweile vergleichsweise günstigen Datenflattrates sowie Fortschritte in der Infrastruktur. Der nächste grosse Schritt in diesem Bereich dürfte die Einführung der nächsten Mobilfunkgeneration „Long Term Evolution“ (LTE) mit einer Vervielfachung der Bandbreite von heute unter 10 auf 100 und mehr Mbps sein.

Daten zum internationalen Vergleich der mobilen Internet-Nutzung sind (noch) nur spärlich verfügbar. Eine Erhebung der European Interactive Advertising Agency (EIAA) sieht die Schweiz im Vergleich mit 14 weiteren europäischen Staaten hinter der

Türkei, Grossbritannien und Schweden auf Rang 4 (vgl. Abbildung 25). Auffällig ist hier v.a. der vergleichsweise grosse Rückstand von Deutschland, den wir aber im Rahmen der vorliegenden Studie nicht weiter klären können.

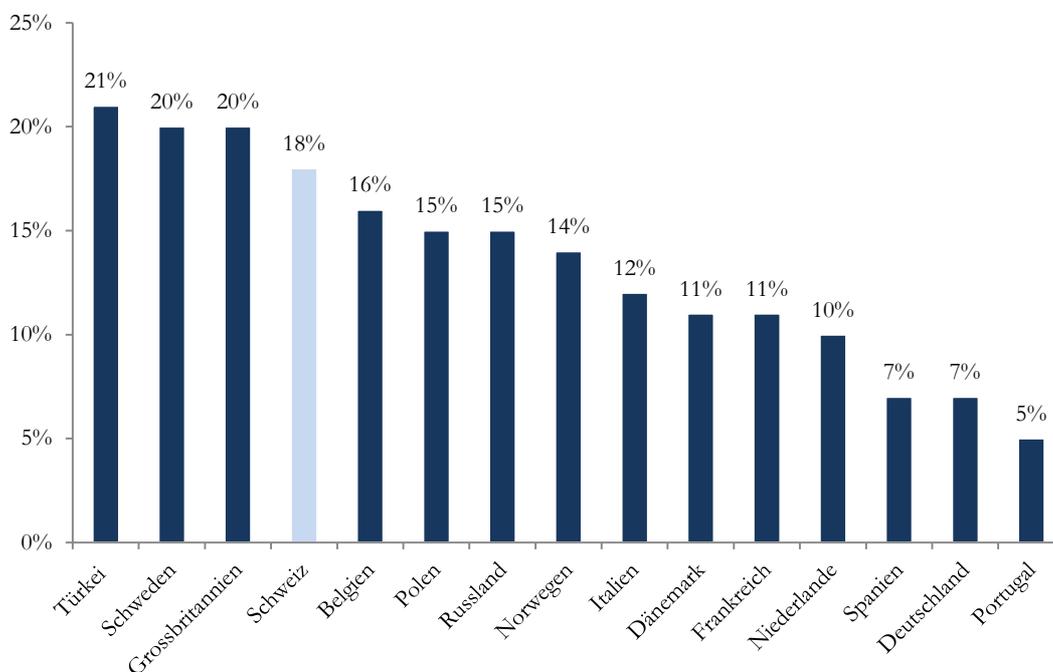


Abbildung 25: Anteil der Personen, die angeben, mindestens einmal pro Woche von einem mobilen Internet-Zugang Gebrauch zu machen (in %), 2011. Quelle: ELAA (2011): European Internet Mobile Use.

3.2. Nutzungszwecke

3.2.1. Überblick

Für einen kompakten Überblick über die konkreten Nutzungszwecke der Internet-User in der Schweiz bieten sich wiederum die Ergebnisse der „Omnibus IKT“-Befragung des BFS von 2010 an (vgl. Abbildung 26). Befragt nach den Online-Aktivitäten für private Zwecke in den letzten drei Monaten, gibt eine überwältigende Mehrheit der Internet-Nutzer das Empfangen und Senden von E-Mails an (93%). Rund drei Viertel der Internet-Nutzer (73%) lesen online Nachrichten/Zeitungen/Magazine und ebenfalls mehr als 70% geben an, in den vergangenen zwölf Monaten auf einer Behörden-Website nach Informationen gesucht zu haben (71%). Die hohen Nutzungsquoten dieser eher „klassischen“ Internetaktivitäten sind gewiss nicht überraschend.

Bemerkenswert ist demgegenüber, dass mehr oder weniger die gesamte Bandbreite der Möglichkeiten im Internet – von E-Banking übers Telefonieren im Internet (VoIP) hin zu Social Networks – rege genutzt wird. So machen heute bereits rund drei Millionen Internet-Nutzer von den Möglichkeiten des elektronischen Handels Gebrauch (55%)

und jeder zweite Internet-Nutzer betreibt E-Banking (50%). 44% schauen online Filme und Videos und 28% telefonieren übers Internet oder führen Videokonferenzen durch. 36% verfügen ausserdem über ein eigenes Profil auf einem sozialen Netzwerk. Angesichts dieser Zahlen lässt sich folgern, dass die Schweizer Bevölkerung den neuen Nutzungsmöglichkeiten im Internet insgesamt offen gegenübersteht.

Schlüsselt man die Nutzungsaktivitäten nach soziodemografischen Kriterien auf, zeigen sich teilweise signifikante Nutzungsunterschiede zwischen einzelnen Bevölkerungsgruppen. Die Nutzung von sozialen Netzwerken ist bei jungen Internetnutzern im Alter von 15 bis 29 Jahren mit 72% stark überproportional verbreitet. Auch Personen ohne nachobligatorische Ausbildung widmen sich sozialen Netzwerken vergleichsweise stark. Kennzeichnend für Internetnutzer mit einer höheren Ausbildung sind demgegenüber v.a. das Lesen von Nachrichten, E-Banking, E-Commerce, Telefonieren via Internet und die Informationsbeschaffung zu politischen Themen. Der grösste Nutzungsunterschied zwischen den Geschlechtern besteht bei der Suche nach gesundheitsspezifischen Informationen: die Nutzungsquote der Frauen liegt mit 62% deutlich über jener der Männer (48%). Das Alter hat hier demgegenüber keinen signifikanten Einfluss.

Online-Aktivitäten für private Zwecke in den letzten drei Monaten, 2010

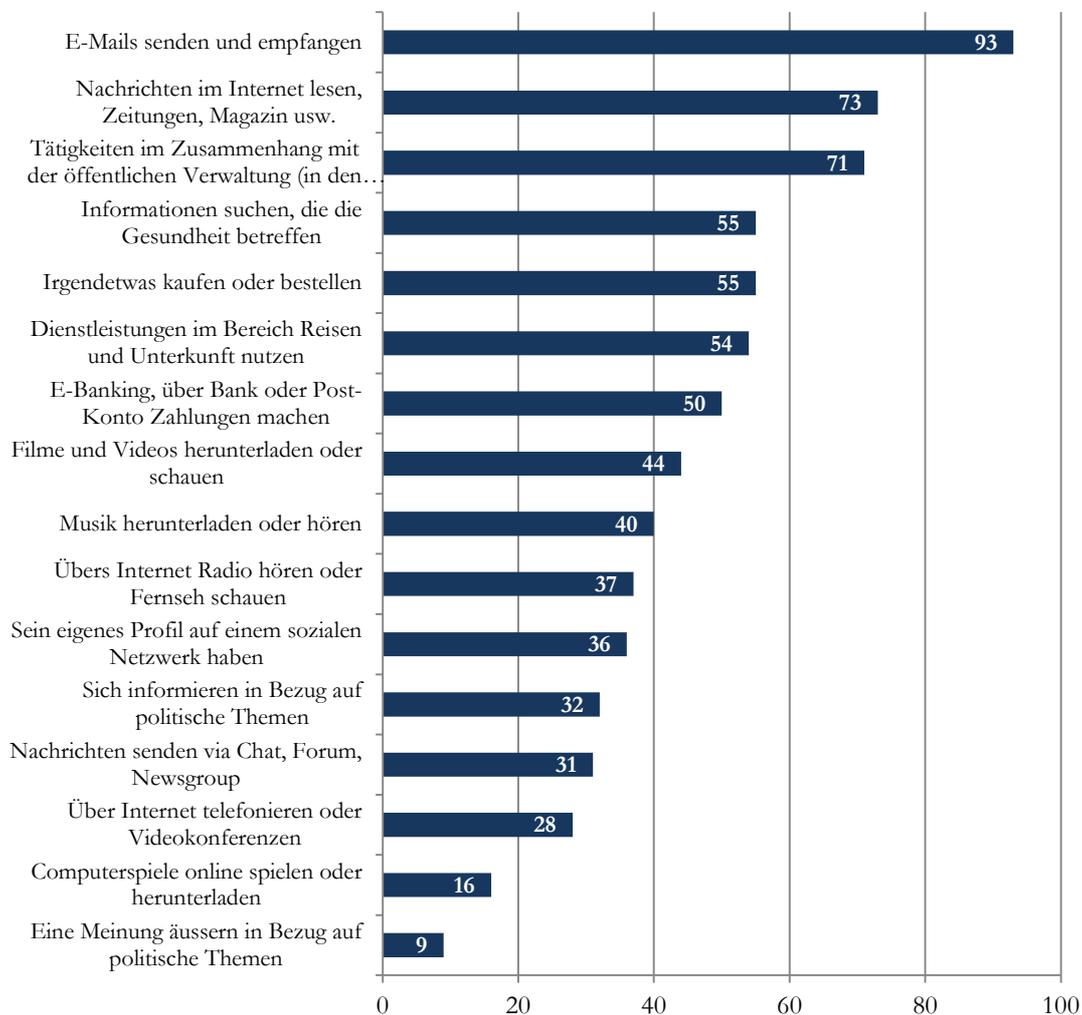


Abbildung 26: Online-Aktivitäten für private Zwecke in den letzten drei Monaten, 2010. In % der Internetnutzer (Internet in den letzten 3 Monaten genutzt). Quellen: BFS (2011): Internet in den Schweizer Haushalten.

3.2.2. Internationaler Vergleich

Mithilfe der Eurostat-Datenbank lässt sich die Intensität der Nutzungsaktivitäten in der Schweiz mit den europäischen Staaten vergleichen.⁴²

- *Senden/empfangen von E-Mails*: Der Durchschnitt über die EU25 (2010, in Prozent der Personen, die in den letzten drei Monaten das Internet genutzt haben) liegt

⁴² http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/information_society/data/database

- bei 89%. Die Schweiz weist hier auf hohem Niveau einen überdurchschnittlichen Wert auf. Am höchsten ist der Wert in den Niederlanden mit 96%.
- *Übers Internet telefonieren oder Videokonferenzen:* Bei diesem Indikator liegt der Durchschnitt über die EU25 bei 26% der Internet-Nutzer. Die Schweiz weist mit 28% einen leicht überdurchschnittlichen Wert auf und liegt z.B. vor Österreich (22%), den Niederlanden (19%) oder auch Schweden (17%). Einige Staaten weisen allerdings deutlich höhere Nutzungsquoten auf. Dies gilt v.a. für die baltischen Staaten Litauen (64%), Lettland (53%) und Estland (46%).
 - *Übers Internet Radio hören oder fernsehen:* Auch bei diesem Indikator liegt die Schweiz mit 37% der Nutzer in etwa auf der Höhe des EU25-Durchschnitts von 38%. Island weist mit 69% den höchsten Wert auf, wobei auch in Schweden (61%), Norwegen (56%) und den Niederlanden (58%) mehr als jeder zweite Internet-Nutzer in den letzten drei Monaten übers Internet Radio gehört oder ferngesehen hat.
 - *E-Banking:* In der Schweiz betreibt jeder zweite Internet-Nutzer (50%) E-Banking, was unter dem EU25-Durchschnitt von 54% liegt. Deutlich höher ist die Quote der E-Banking-User in den Staaten Dänemark, Niederlande, Finnland, Schweden und Norwegen mit jeweils mehr als 80%.
 - *Beschaffung von gesundheitsrelevanten Informationen:* Hier ist die Nutzungsquote in der Schweiz mit 55% höher als im EU25-Durchschnitt (49%). Insgesamt sind die Unterschiede zwischen den Staaten bei diesem Indikator nicht sehr ausgeprägt. Mit 67% weist Finnland die höchste Quote auf.

3.2.3. Motive der Internetnutzung

Aufschlussreiche Hinweise zu den generellen Motiven der Internetnutzung liefern die seit mehreren Jahren durchgeführten Befragungen von Forschern der Universität St. Gallen zum Internet-Verhalten der Schweizer Bevölkerung.⁴³ Der zeitliche Verlauf der Befragungsergebnisse lässt gewisse Rückschlüsse zur wandelnden Rolle des Internets in der Bevölkerung zu.

Die Forscher orten drei Hauptmotive der Internetnutzung: Arbeit und Bildung, Spass, Konsum. Im Rahmen der Befragung von 2011 wird gegenüber 2009 eine zunehmende Bedeutung der mit Spass verbundenen Nutzungsmotive festgestellt. Damit hält ein Trend an, der sich bereits bei früheren Befragungen gezeigt hatte. Demgegenüber scheint die Bedeutung des Internets für Arbeit und Bildung eher etwas rückläufig zu sein. Die Autoren der Studie ziehen aus den Befragungsergebnissen der letzten Jahre

43 Vgl. Fussnote 41.

das folgende Fazit: „Das Netz der Informationen wird zunehmend zu einem Netz der Emotionen.“

Abbildung 27 zeigt, dass 54% der befragten Nutzer angeben, das Internet häufig oder sehr häufig zu verwenden, um sich zu amüsieren. Immerhin knapp ein Drittel der Befragten nutzt das Internet häufig oder sehr häufig, um einfach „die Zeit totzuschlagen“. Dieses Nutzungsmotiv erfreut sich gerade auch bei den über 55jährigen zunehmender Beliebtheit: Gaben noch 2009 nur 9% dieser Altersgruppe an, das Internet manchmal oder häufiger zu diesem Zweck zu nutzen, sind es 2011 bereits fast 31%. Auch die anderen mit Spass verbundenen Motive wurden in den letzten Jahren für die über 55jährigen bedeutender. Knapp 40% der Befragten verfolgen im Internet zumindest manchmal Fernsehsendungen. Hier wurde zuletzt ein starker Anstieg registriert, was v.a. auf die Entwicklungen bei den Breitbandzugängen zurückzuführen sein dürfte.

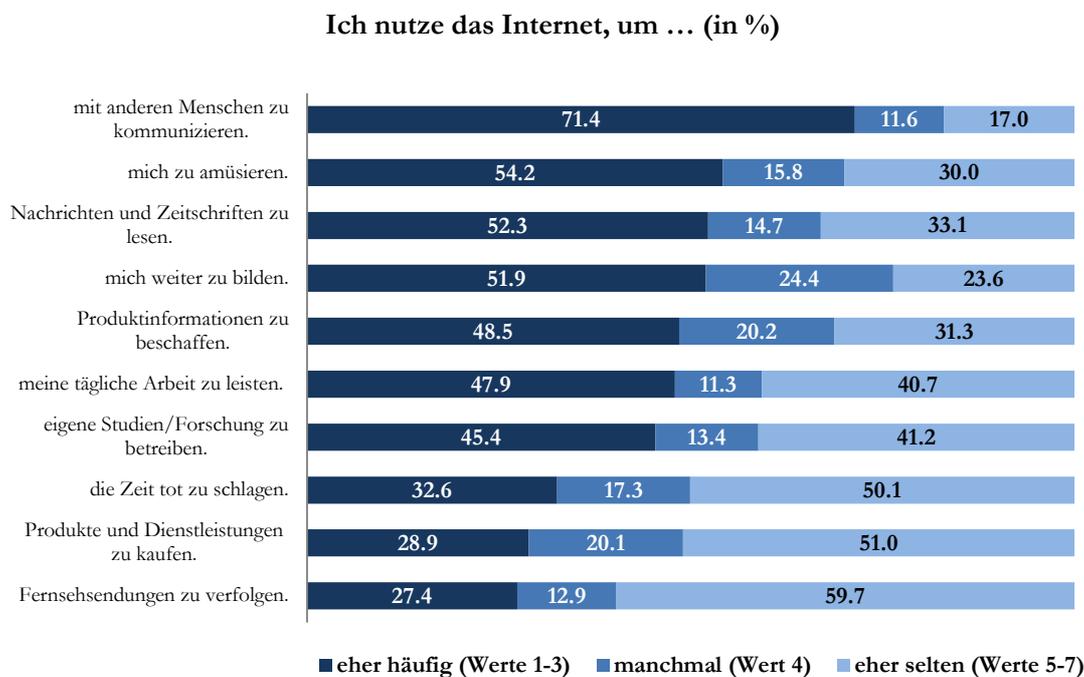


Abbildung 27: Motive der Internetnutzung. Fragestellung: „Zu welchem Zweck nutzen Sie das Internet hauptsächlich?“ (in %). Quelle: Rudolph et al. (2011): *Der Schweizer Online-Handel – Internetnutzung Schweiz 2011*, Universität St. Gallen.

Wie bei früheren Erhebungen ist die Kommunikation mit anderen Menschen das meistgenannte Motiv der Internetnutzung. Gerade in diesem Bereich hat sich in den letzten Jahren vieles getan, schliesslich findet die Kommunikation im Internet längst nicht mehr (fast) ausschliesslich via E-Mail statt. Vielmehr steht mit Instant Messaging (Bsp. ICQ), Kurznachrichten (Bsp. Twitter), sozialen Netzwerken (Bsp. Facebook) oder der Videotelefonie (Bsp. Skype) eine immer breiter werdende Palette an auf bestimmte Bedürfnisse zugeschnittenen Kommunikationstools zur Verfügung.

Das Motiv „Weiterbildung“ ist wie schon 2009 der zweithäufigste Beweggrund zur Nutzung des Internets. Es ist also nicht so, dass sich das Internet zu einem reinen „Netz der Emotionen“ entwickelt. Allerdings nahm der Anteil jener, die das Internet häufig aus Gründen der Weiterbildung nutzen, von 56% auf 51% ab. Auch das Motiv „eigene Studien und Forschung betreiben“ hat gegenüber den Vorjahren an Bedeutung verloren. In etwa gleich geblieben ist die Nutzung des Internets für die tägliche Arbeit. Dort, wo das Internet die tägliche Arbeit unterstützen kann, ist es offenbar weitgehend etabliert. Ebenfalls keine grossen Veränderungen ergaben sich bei den mit Konsum verbundenen Nutzungsmotiven.

3.2.4. Web 2.0

Ein unübersehbarer Trend, der mit der zunehmenden Nutzung des Internets zum generellen Amusement korrespondiert, ist die steigende Beliebtheit von Anwendungen, die gemeinhin mit dem „Web 2.0“ in Verbindung gebracht werden.⁴⁴ Hier steht v.a. Facebook im Vordergrund. Die Zahl der aktiven Facebook-User ist in der Schweiz in den letzten Jahren geradezu explodiert:⁴⁵

- Ende 2008: 1 Million aktive Nutzer (+350% gegenüber dem Vorjahr)
- Ende 2009: 1.8 Millionen aktive Nutzer (+90% gegenüber dem Vorjahr)
- Ende 2010: 2.5 Millionen aktive Nutzer (+39% gegenüber dem Vorjahr)
- Ende 2011: 2.73 Millionen aktive Nutzer (+10% gegenüber dem Vorjahr).

Das Abflachen des Zuwachses im Jahr 2011 ist v.a. darauf zurückzuführen, dass bereits ein sehr hohes Niveau bei den Nutzerzahlen erreicht ist, gerade bei der jüngeren Bevölkerung. Mittlerweile sind in der Schweiz 35% der Bevölkerung aktive Facebook-User. Die über 50jährigen sind mit einem Anteil von 11% der Schweizer Facebook-User noch deutlich untervertreten, doch fand bei ihnen (+28%) sowie bei den 30-49jährigen (+19%) im Jahr 2011 der mit Abstand grösste Zuwachs statt. Der Rückgang beim generellen Zuwachs wird also kontrastiert durch einen starken Nachhol-Effekt bei den älteren Internet-Nutzern. Der weltweite Facebook-Boom bleibt ungebrochen: Seit 2008 (100 Millionen User) stieg die Zahl der Facebook-User jährlich um mehr als 200 Millionen auf 799 Millionen User im Jahr 2011.

Gemäss den Erhebungen der Universität St. Gallen steht bei den Web 2.0-Anwendungen in der Schweiz allerdings der Konsum von Online-Videos auf Plattformen wie z.B. YouTube an erster Stelle (vgl. Abbildung 28). 57% der Befragten gaben

⁴⁴ Web 2.0 steht für eine Reihe interaktiver und kollaborativer Elemente des World Wide Webs. Der Nutzer konsumiert nicht nur Inhalte, sondern stellt als „Prosument“ selbst Inhalte zur Verfügung. Die Verwendung des Begriffs nimmt jedoch zugunsten des Begriffs Social Media ab. (Für eine kompakte Darstellung des Web 2.0 vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Web_2.0.)

⁴⁵ Aktiver Nutzer = Person, die in den vergangenen 30 Tagen mindestens einmal auf der Website von Facebook aktiv war. Quelle: NZZ vom 8. Februar 2012: „Der Siegeszug von Facebook hält an“ und bernetblog.ch

2011 an, häufig oder sehr häufig Videos auf solchen Plattformen zu schauen. Diese Kategorie hat zuletzt den stärksten Zuwachs verzeichnet (2009: 46%). Das „Betrachten von persönlichen Seiten“ und die „Pflege einer persönlichen Seite“ folgen auf den nächsten Plätzen. Mehr als die Hälfte der Internetnutzer (53%) gibt an, häufig oder sehr häufig persönliche Seiten von Freunden im Internet zu betrachten. Besonders deutlich zum Ausdruck kommt die zunehmende Beliebtheit von Social Networks bei der Frage nach zwei regelmässig besuchten Homepages. Facebook wird hier mittlerweile nach Google (22.9%) am zweithäufigsten genannt (18.6%). 2009 kam Facebook bei dieser Befragung erstmals in die Top-10 (9%) und konnte danach innerhalb von zwei Jahren seinen Prozentsatz verdoppeln. YouTube als dritthäufigste Antwort liegt hier mit 6.5% der Nennungen bereits weit hinter Facebook.

Die Bedeutung der Social Networks in der Internet-Nutzung dürfte weiter voranschreiten, nicht zuletzt angetrieben durch neue Anwendungen wie z.B. Facebook Mobile. Die Verfasser der St. Galler-Studie weisen jedoch darauf hin, dass den Befürwortern und Nutzern von Facebook und Co. nach wie vor eine relativ grosse Gegenfraktion gegenübersteht. Diese speist sich nicht zuletzt aus den über 55jährigen. In dieser Altersgruppe geben nur knapp 9% an, häufig oder sehr häufig persönliche Seiten von Freunden anzusehen. Zum Vergleich: Unter den unter 25jährigen beträgt die Quote diesbezüglich bereits 77%.

Wie häufig nutzen Sie das Internet für folgende Aktivitäten? (in %)

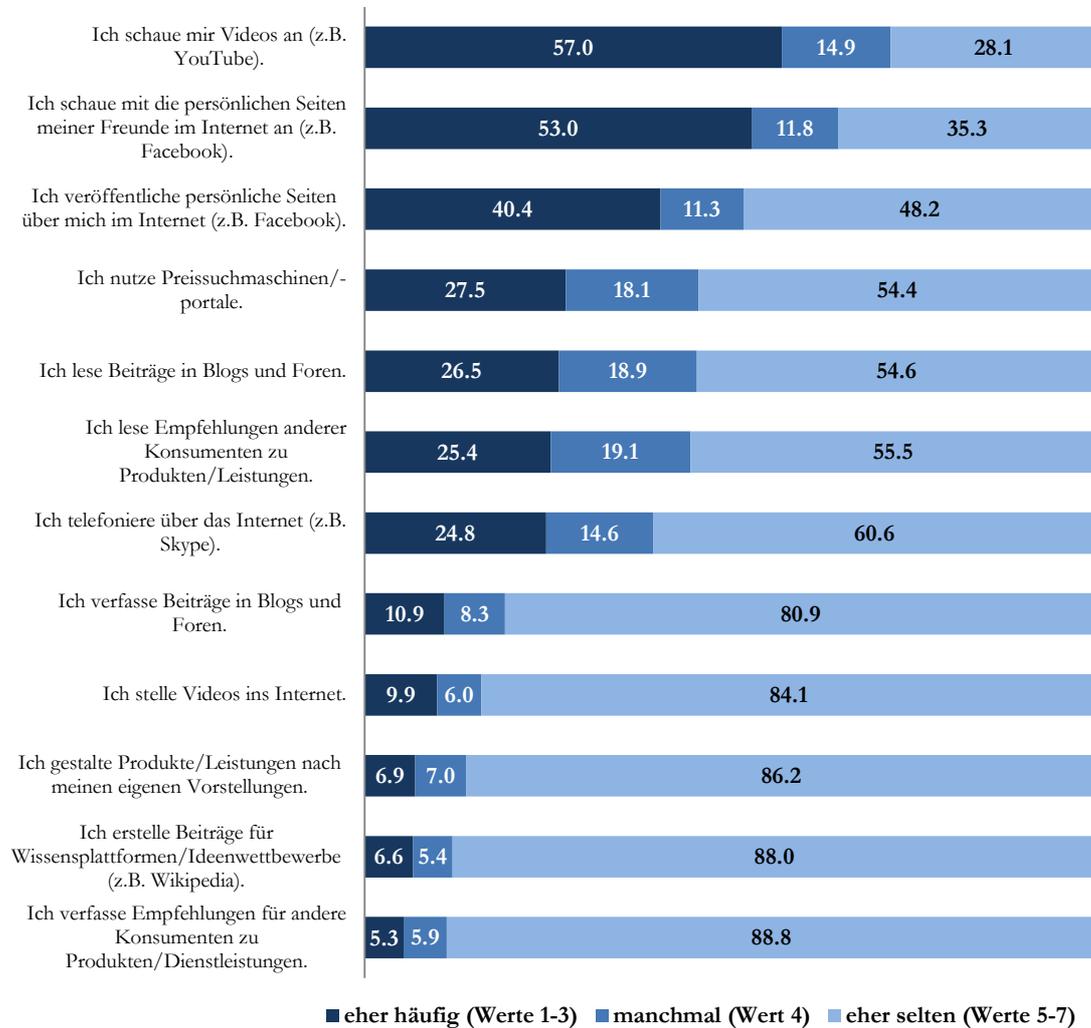


Abbildung 28: Nutzung von „Web 2.0“-Anwendungen. Fragestellung: „Wie häufig nutzen Sie das Internet für folgende Aktivitäten?“. (in %) Quelle: Rudolph et al. (2011): Der Schweizer Online-Handel – Internetnutzung Schweiz 2011, Universität St. Gallen.

Zu dieser Zusammenstellung ist anzufügen, dass Telefonie über Internetapplikationen wie Skype (VoIP) an sich nicht dem Web 2.0 oder den Social Media zugerechnet werden sollte, denn selbst in der Telefonie über die traditionellen analogen oder digitalen Telefoniedienste der Telekommunikationsanbieter stellen ja die Gesprächspartner die Informationsinhalte gewissermassen laufend selber her. Des Weiteren unterscheidet sich auch das „gewöhnliche“ Lesen von Blogs und von Diskussionsbeiträgen in Foren natürlich nicht vom Suchen und Lesen „gewöhnlicher Internetseiten“, es werden Informationen gesucht und „geholt“ (Holprinzip). Interessanter ist die Möglichkeit, Social Media und andere Online-Medien (insbesondere auch Online-Ausgaben von Zeitungen und Zeitschriften, Podcasts von TV-Stationen usw.) mittels RSS-Feeds (oder anderer

Applikationen und Hilfsprogramme) oder auch Newsletters zu abonnieren und sich so seine eigene benutzerspezifische Informationsplattform zusammenzustellen. Die Informationen werden so nicht geholt, sondern gebracht (Bringprinzip), und der Nutzer kann seine eigene Plattform Dritten (Freunden, Arbeitskollegen) wiederum in Form einer Internetseite (mit Blogroll und/oder mit RSS-Feed) zur Verfügung stellen. Offenbar wurde diese Form benutzerspezifischen Informationsmanagements von der St. Galler Erhebung noch nicht erfasst. Über die Nutzung entsprechender Möglichkeiten scheint es noch keine Daten zu geben.

3.2.5. E-Commerce

Der Kauf und Verkauf von Waren und Dienstleistungen im Internet ist mit einem enormen und unmittelbar ersichtlichen Nutzenpotenzial für Anbieter und Nachfrager verbunden. Aus der Sicht der Konsumenten senkt die Informationsfülle im Internet die Transaktionskosten (besonders die Suchkosten) und erleichtert Produktvergleiche. Ausserdem ermöglichen die Online-Verkaufsportale die Überwindung von geografischen Distanzen. Diese Vorteile teilt der E-Commerce mit dem katalogbasierten Versandhandel, dem jedoch Restriktionen gegeben sind, die beim E-Commerce keine Rolle spielen.

In der zweiten Hälfte der 1990er Jahre herrschte um den E-Commerce ein regelrechter Hype, da am Beispiel E-Commerce erkannt wurde, wie das Internet die reale Wirtschaft transformieren kann. Nicht wenige gingen damals davon aus, dass sich der E-Commerce rasch zu einer regelrechten Bedrohung des stationären Handels entwickeln könnte. Die Umsatzentwicklung des E-Commerce erfüllte vielerorts die gehegten Hoffnungen zunächst aber nicht, wodurch die Anfangseuphorie gedämpft wurde. Auf Basis der gemachten Erfahrungen hielt im E-Commerce in der Folge ein gewisser Pragmatismus Einzug, indem die Angebote entsprechend den Rahmenbedingungen und der Möglichkeiten der jeweiligen Branche gestaltet wurden. Nach einer Phase des bescheidenen Wachstums auf tiefem Niveau zog der E-Commerce-Umsatz im Zuge dieses Wandels vor fünf bis sieben Jahren an und entfaltete eine grosse Dynamik, die bis heute anhält. Heute herrscht gemäss Branchen-Insidern erneut eine Aufbruchstimmung im E-Commerce, die dieses Mal aber von klaren Vorstellungen von den Möglichkeiten und Grenzen des E-Commerce gestützt ist. Heute wird E-Commerce nicht mehr primär als Bedrohung des stationären Handels verstanden, sondern eher als ergänzender Verkaufskanal. Einzelne Branchen, die sich für E-Commerce besonders gut eignen, bilden hier die Ausnahme von der Regel.⁴⁶

Die Daten des BFS zu den E-Commerce-Ausgaben der privaten Haushalte widerspiegeln den skizzierten Verlauf. Zwischen 2003 und 2005 stagnierte der Umsatz zwischen

⁴⁶ Gefragt nach dem präferierten Kaufkanal, gibt bereits heute mehr als die Hälfte der Internet-Nutzer an, Flugtickets online zu kaufen. Bei Eintrittstickets/-billets, Bankdienstleistungen und Ferienreisen ist es immerhin eine Mehrheit, die stets online einkauft oder sich jeweils situativ zwischen dem Online-Einkauf und dem stationären Handel entscheidet.

1.2 und 1.3 Mrd. Franken pro Jahr. Anschliessend stieg er auf mehr als 4 Mrd. Franken im Jahr 2009 (vgl. Abbildung 29), was rund 1.8% der Konsumausgaben der privaten Haushalte in diesem Jahr entspricht. Besonders beliebt ist E-Commerce für Käufe im Zusammenhang mit Reisen (Übernachtungen, Flugtickets). Die anderen spezifischen Ausgabenkategorien – Lebensmittel, IKT-Geräte, kulturelle Dienstleistungen und Bücher – sind umsatzmässig deutlich weniger gewichtig. Nichtsdestotrotz hat sich aber z.B. der E-Commerce-Umsatz von Büchern seit 2002 verfünffacht. Ein grosser Teil der E-Commerce-Ausgaben lässt sich nicht spezifisch zuordnen (Kategorie „Andere inkl. Spenden“).

Als alternative Schätzungen der E-Commerce-Ausgaben der privaten Haushalte bieten sich die Hochrechnungen von Rudolph et al. (2011) an, die auf den Befragungen des Online-Kaufverhaltens der Internet-Nutzer basieren. Ihre Schätzungen liegen in der Regel deutlich höher als die Angaben des BFS (vgl. Abbildung 30). Für das Jahr 2009 gehen Rudolph et al. (2011) z.B. von einem Umsatz in Höhe von 6.9 Mrd. Franken aus. Für das Jahr 2010 wird ein Online-Umsatz in Höhe von 8.7 Mrd. Franken geschätzt, was einem Wachstum des Online-Umsatzes in Höhe von 48% innerhalb von zwei Jahren entspricht.

Gemäss der Erhebung von Rudolph et al. (2011) haben im Jahr 2010 84.5% der Internetnutzer Produkte oder Dienstleistungen übers Internet gekauft. 5.6% davon sind Vielkäufer, die mindestens einmal wöchentlich über das Internet einkaufen. Die Mehrheit (62.6%) gehört zu den Mehrfachkäufern, die monatlich bis halbjährlich online einkaufen. Grosse Impulse gingen in den letzten beiden Jahren von den Einkaufsbeträgen aus. Die durchschnittlichen Ausgaben der Frauen auf den beiden beliebtesten Shopping-Websites stiegen zwischen 2008 und 2010 um 74%. Auch die Zielgruppe der 25-34-jährigen hat ihre Ausgabenbeträge um durchschnittlich 73% erhöht. Die Ausgabenbeträge der über 55-jährigen stiegen sogar um 115%, womit diese zur ausgabenstärksten Gruppe im Online-Shopping wurden.

E-Commerce: Per Internet jährlich getätigte Ausgaben der privaten Haushalte, 2002-2009

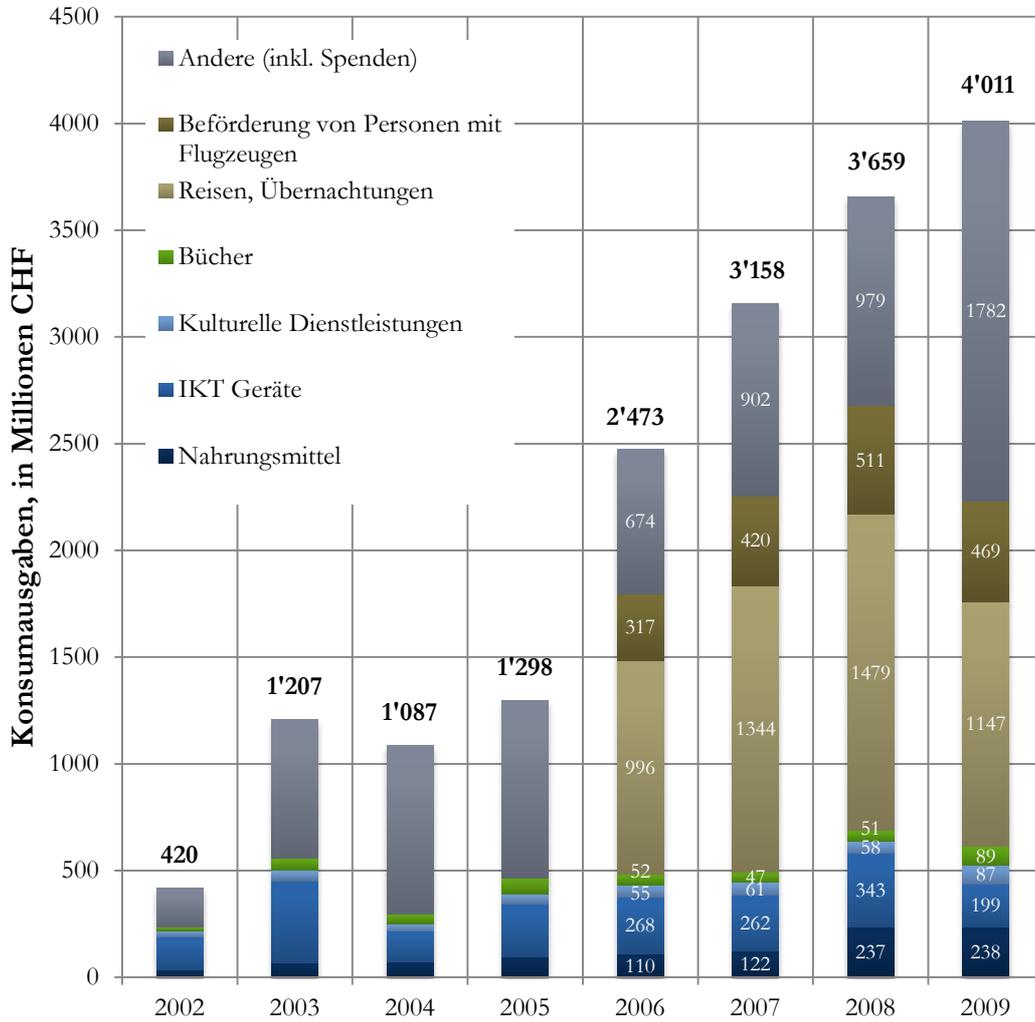


Abbildung 29: E-Commerce: Per Internet jährlich getätigte Ausgaben der privaten Haushalte, 2002-2009. Konsumausgaben in Millionen Franken. Quelle: BFS⁴⁷

47

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30108.301.html?open=1,2&close=2

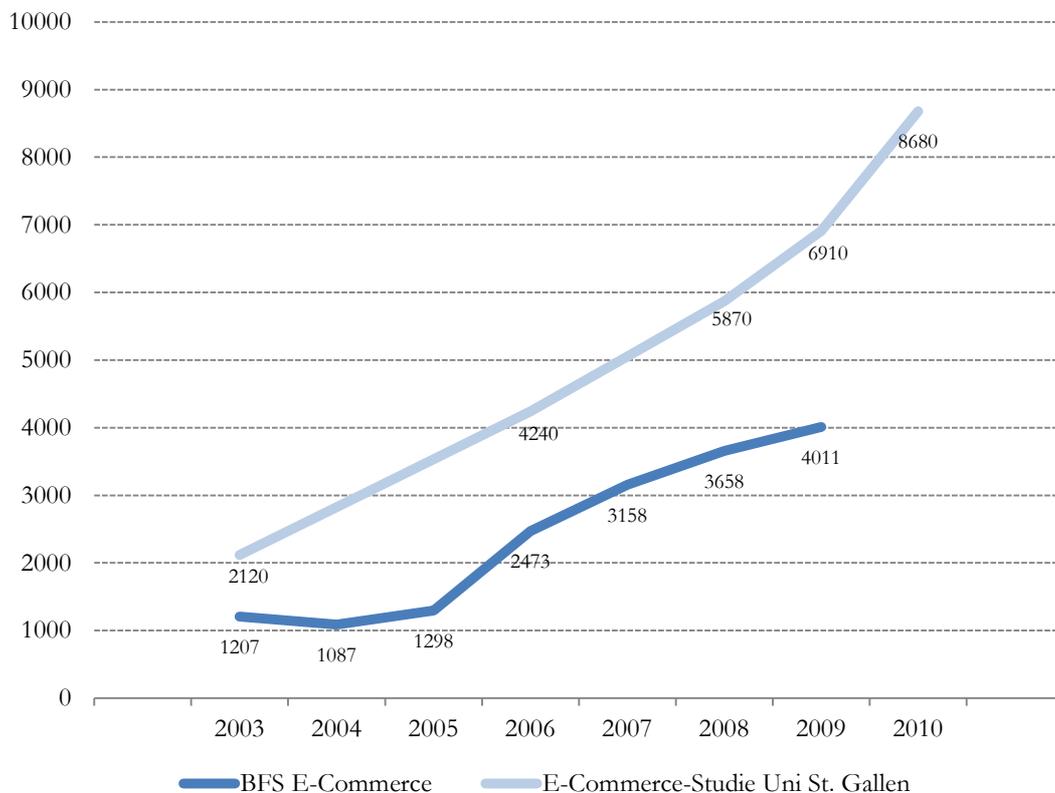


Abbildung 30: Umsatzentwicklung im E-Commerce gemäss BFS sowie Rudolph et al. (2011).

Obwohl die Angaben zum E-Commerce-Umsatz auseinander gehen, kann doch festgehalten werden, dass der Trend im E-Commerce positiv ist. Hier gilt es zusätzlich zu bedenken, dass Webshops immer mehr auch in der Prä-Kauf-Phase eine wichtige Rolle spielen dürften, selbst wenn der finale Kauf nach wie vor häufig im stationären Handel getätigt wird. Das Kaufverhalten der Schweizer Bevölkerung dürfte durch den E-Commerce bereits stärker beeinflusst sein, als es angesichts der nackten Umsatzzahlen scheint.

Im internationalen Vergleich liegt die Schweiz bezüglich der E-Commerce-Nutzung der Bevölkerung über dem Durchschnitt der EU-Länder. Dies ist aus Abbildung 31 ersichtlich, die den Anteil der Personen im Alter von 16-74 Jahren angibt, die mindestens einmal in den letzten drei Monaten einen Kauf über das Internet getätigt haben (2010). Die Schweiz ist hier mit 47% in etwa gleichauf mit Deutschland (48%), liegt aber recht deutlich hinter dem führenden Grossbritannien.

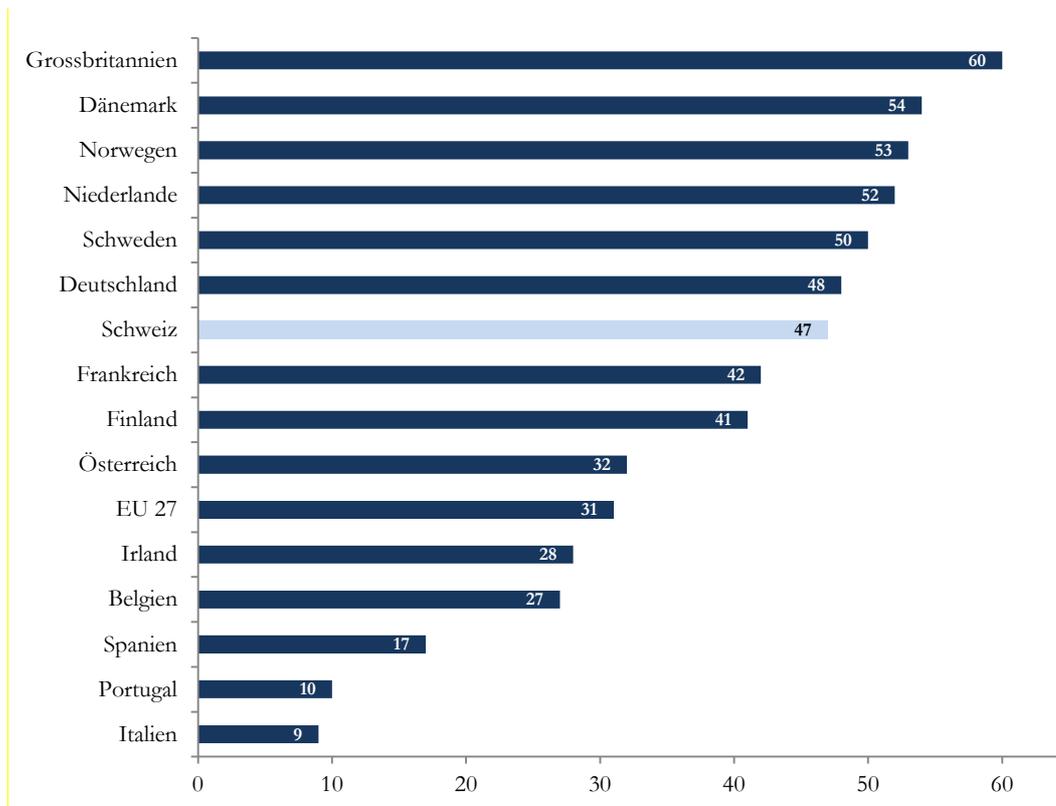


Abbildung 31: Internetnutzung für den Kauf/die Bestellung von Waren und Dienstleistungen, 2010. In % der Erwachsenen (16-74 Jahre). Quelle: BFS⁴⁸

3.3. Sicherheitsaspekte

Neben der generellen Internetnutzung und den eigentlichen Nutzungszwecken ist auch von Belang, welches Risikobewusstsein bei den Haushalten im Umgang mit dem Internet vorhanden ist und mit welchen Vorkehrungen sie darauf reagieren.

Im Rahmen der Omnibus-Erhebung IKT des BFS (vgl. Abbildung 32) wurde festgestellt, dass insgesamt lediglich eine Minderheit der Nutzer hinsichtlich der Sicherheit im Internet völlig unbesorgt ist. Bezüglich der häufigsten Gefahrenherde schwankt der Anteil der „sehr besorgten“ Nutzer grob zwischen 20 und 30%. Drei von Fünf Internetnutzern äussern sich besorgt oder sehr besorgt, sich über eine E-Mail oder eine angehängte Datei einen Virus oder eine andere Störung einzufangen. Ebenso viele sind besorgt oder sehr besorgt über möglichen Missbrauch von privaten Daten.

⁴⁸

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30108.301.html?open=2#2

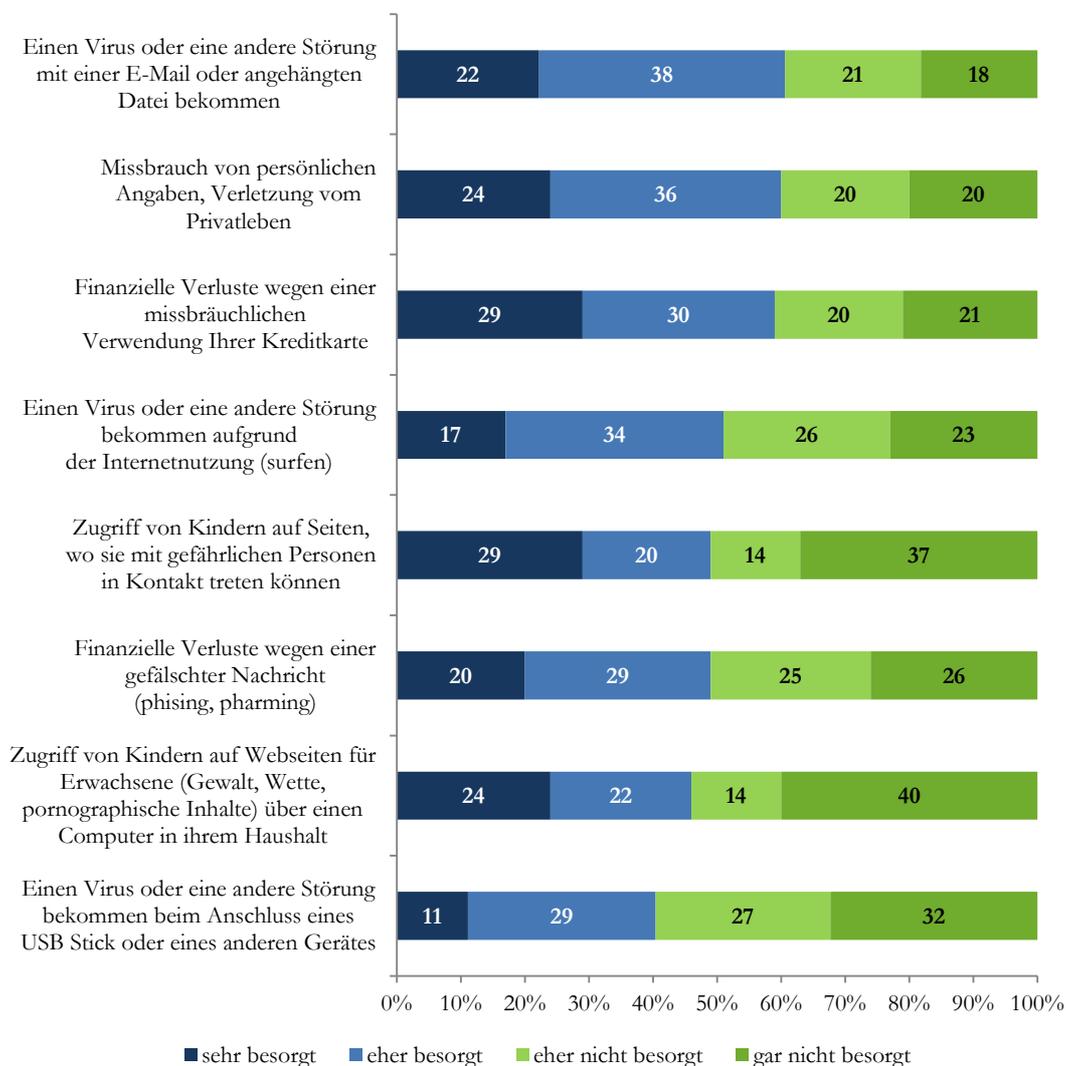


Abbildung 32: Bedenken über mögliche Sicherheitsprobleme im Internet, 2010, in % der Internetnutzer in den letzten 12 Monaten. Quelle: BFS⁴⁹

Das insgesamt recht gut verankerte Problembewusstsein schlägt sich nur teilweise in entsprechenden Vorkehrungsmassnahmen nieder. Gut ist die Situation bezüglich der Anwendung von Sicherheitssoftware: Nur 12% geben an, keine Sicherheitssoftware einzusetzen. Mehr als 90% der Nutzer von Sicherheitssoftware geben zudem an, regelmässige Updates durchzuführen. Ein gewisser Widerspruch zwischen dem Problembewusstsein und den getroffenen Vorkehrungen scheint beim Kinderschutz zu bestehen, zumal nur 30% der Haushalte mit Kindern Kinderschutzprogramme oder –filter ver-

⁴⁹

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30110.301.html?open=3510#3510

wenden. Ausserdem erstellen 40% der Internetnutzer nie oder fast nie Sicherheitskopien ihrer Daten, was im Lichte des geäusserten Problembewusstseins ebenfalls ein tiefer Wert ist.

3.4. Folgerungen

3.4.1. Beurteilung der aktuellen Situation

Zusammenfassend ist auf Basis der hier dargestellten und diskutierten Indikatoren festzustellen, dass die Schweizer Bevölkerung dem Internet und den IKT aufgeschlossen gegenübersteht und diese im internationalen Vergleich rege nutzt. Acht von zehn Personen nutzen das Internet täglich oder fast täglich. Dieser generelle „Befund“ ist nicht neu, wird aber durch neuere Entwicklungen zusätzlich untermauert und bestätigt. So zeugt besonders die rasante Verbreitung der Nutzung des mobilen Internets in den letzten Jahren davon, dass die Leute den Zugriff auf das Internet auch nicht mehr missen wollen, wenn sie unterwegs sind. Die Vernetzung der Bevölkerung ist (für diejenigen, die vernetzt sein müssen oder wollen) bereits so gut wie umfassend – und zwar fix wie mobil – und vertieft sich derzeit in einem hohen Tempo (Web 2.0, Social Media, Clouds).

Auch bezüglich der zentralen Anwendungsbereiche zeigt sich ein steter Anstieg der Nutzungsraten und der Nutzungsintensität. Ein Beispiel hierfür ist der E-Commerce, wo nach einer Phase der umsatzmässigen Stagnation seit einigen Jahren starke Steigerungsraten verzeichnet werden. Ein anderes Beispiel sind die sozialen Netzwerke (v.a. Facebook), deren Nutzerzahlen in den vergangenen Jahren enorm gestiegen sind. Auffällig ist dabei, dass sowohl die sozialen Netzwerke als auch der E-Commerce immer häufiger auch von älteren Personen genutzt werden. In den letzten Jahren wurde ausserdem ein genereller Trend hin zu einer verstärkten Nutzung des Internets zwecks Zeitvertreib und Amüsement konstatiert. Diese Entwicklung ist ein Spiegelbild der Tatsache, dass das Internet immer stärker in den Alltag der Menschen eindringt.

Im internationalen Vergleich fällt auf, dass die Schweizer Bevölkerung beim E-Banking eine unterdurchschnittliche Nutzungsquote aufweist (50% der Internet-Nutzer). In den führenden Staaten liegt die Nutzungsquote bereits bei über 80%. Bezüglich aller anderer moderner Nutzungszwecke liegt die Nutzungsquote der Schweizer Bevölkerung aber – soweit ersichtlich – im europäischen Mittelfeld oder darüber.

3.4.2. Zukünftige Chancen und Risiken

Mit dem hohen Grad an Vernetzung und der in der Bevölkerung offensichtlich breit abgestützten Bereitschaft, neue Technologien anzunehmen und anzuwenden, sind gute Voraussetzungen für die erfolgreiche Einführung von (weiteren) produktivitätssteigernden und nutzengenerierenden Anwendungen gegeben. Dabei ist an Behördendienste (E-Government), Gesundheitsdienste (E-Health) oder auch den Einsatz von IKT im Bildungswesen (E-Education) zu denken. Solche Anwendungsbereiche dürften in der

Schweiz kaum an fehlendem Interesse oder fehlendem Know-how seitens der Bevölkerung scheitern.

Den Chancen neuer Anwendungsbereiche steht die Gefahr gegenüber, dass einzelne Bevölkerungsgruppen von einer solchen Entwicklung nicht profitieren können, weil sie hinsichtlich IKT-Nutzung den Anschluss verpasst haben. Entsprechende Bevölkerungsgruppen stellen nicht nur sozusagen für sich selber ein Problem dar (v.a. wenn ihr Ausschluss unfreiwillig ist), sondern ebenso für alle anderen Bevölkerungsgruppen. Letzteres ist der Fall, weil für IKT-Nichtteilnehmer in vielen Anwendungsbereichen weiterhin Lösungen ohne IKT-Unterstützung bereitgehalten werden müssen, was mit der Zeit einer immer weniger zu rechtfertigenden Duplizierung von Systemen (mit und ohne IKT) und damit zu volkswirtschaftliche ineffizienten Kostenduplizierungen führt. Eine solche Duplizierung ergibt sich heute z.B. daraus, dass nicht alle Haushalte auf digitales TV und digitales Radio umstellen mit der Folge, dass im leitungsgebundenen und im funkbasierten Rundfunk weiterhin analoge und digitale Systeme bereitgehalten werden müssen.

Je mehr Anwendungsbereiche von der IKT erfasst werden und kleiner werdende Gruppen „aussen vor“ lassen, desto grösser wird das Gefahrenpotenzial solcher Duplizierungen. Gerade bei den neuen Anwendungsbereichen E-Government und E-Health dürfte es erhebliche Duplizierungen geben, da niemand ausgeschlossen werden darf.

3.4.3. Konsequenzen für das Monitoring

Das Ziel des Monitorings besteht darin, allfällige Fehlentwicklungen möglichst früh erkennen zu lassen. In diesem Sinne sollte prioritär die Entwicklung der Internet-Nutzungsquote verfolgt werden. Dabei geht es v.a. darum mitzuverfolgen, wie sich die Internet-Nutzung der soziodemografischen Gruppen (nach Alter, Einkommen etc.) entwickelt. Bisher verläuft diese Entwicklung im „grünen Bereich“, d.h. es findet über alle Bevölkerungsgruppen hinweg eine Konvergenz der Nutzungsquoten statt. Einzelne Gruppen hinken allerdings nach und sofern hier eine Verlangsamung der Nutzungszunahme oder gar ein Stillstand erfolgen sollte, gilt es, die Gründe zu analysieren und allenfalls Gegenmassnahmen zu ergreifen. Dies gilt besonders dort, wo niemand ausgeschlossen werden kann und deshalb die skizzierte Gefahr von Duplizierungen besteht.

4. IKT-Nutzung der Unternehmen

4.1. Indirekte Indikatoren der IKT-Nutzung

4.1.1. IKT-Investitionen

Der Anteil der IKT-Investitionen an den Gesamtinvestitionen der Schweizer Unternehmen betrug gemäss einer Erhebung von KOF/ETH im Jahr 2005 rund 21%.⁵⁰ Im Dienstleistungssektor war der Anteil der IKT-Investitionen mit 24% am grössten, deutlich vor der Bauwirtschaft (19%) und der Industrie (16%). Innerhalb des Dienstleistungssektors gibt es grosse Unterschiede: Während für den Bereich Dienstleistungen für Unternehmen (43%), das Banken- und Versicherungswesen (41%) und die Informatik (40%) besonders hohe Anteile ermittelt wurden, sind die IKT-Investitionen in Branchen wie dem Gastgewerbe und dem Immobilienwesen vergleichsweise tief.

Die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (VGR) gibt Auskunft über die Entwicklung der Gesamtausgaben der Unternehmen für IKT (vgl. Abbildung 33). Die Investitionen in Informations- und Kommunikationsgüter schwanken seit 1995 zu laufenden Preisen zwischen 2 und 3.3 Mrd. Franken pro Jahr. Zwischen 2006 und 2009 erfolgte hier ein Rückgang, der im Zusammenhang mit der Wirtschaftskrise zu sehen ist. Demgegenüber stiegen die Investitionen in Informatik-Dienstleistungen seit 1995 von rund 3 Mrd. Franken auf mehr als 9 Mrd. Franken pro Jahr deutlich. Einzig in den Jahren 2000, 2003 und 2005 erfolgte hier kein Anstieg. Werden die IKT-Investitionen zu Vorjahrespreisen bewertet, präsentiert sich die Entwicklung deutlich dynamischer. Dies ist Ausdruck des anhaltenden Preisverfalls im IKT-Bereich.

Im internationalen Vergleich ist der Anteil der IKT-Investitionen an den Gesamtinvestitionen in den USA mit 31.5% klar am höchsten (vgl. Abbildung 34). Auch in Schweden, Dänemark und dem Vereinigten Königreich ist der Anteil der IKT-Investitionen etwas höher als in der Schweiz. In Ländern wie Deutschland, Finnland oder Österreich ist der Anteil der IKT-Investitionen demgegenüber deutlich geringer als in der Schweiz. In den meisten Ländern – so auch in der Schweiz – machen Software-Investitionen mehr als die Hälfte der IKT-Investitionen aus.

⁵⁰

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30202.302.html?open=1,313#313

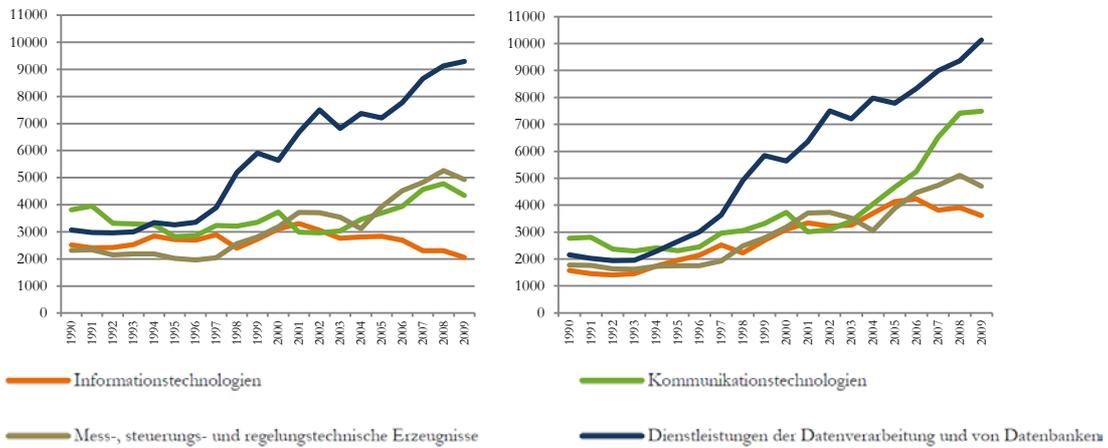


Abbildung 33: Entwicklung der Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien in der Schweiz, 1990-2009, in Mio. CHF zu laufenden Preisen (links) und zu Preisen des Vorjahres (rechts, Referenzjahr 2000). Quelle: BFS⁵¹

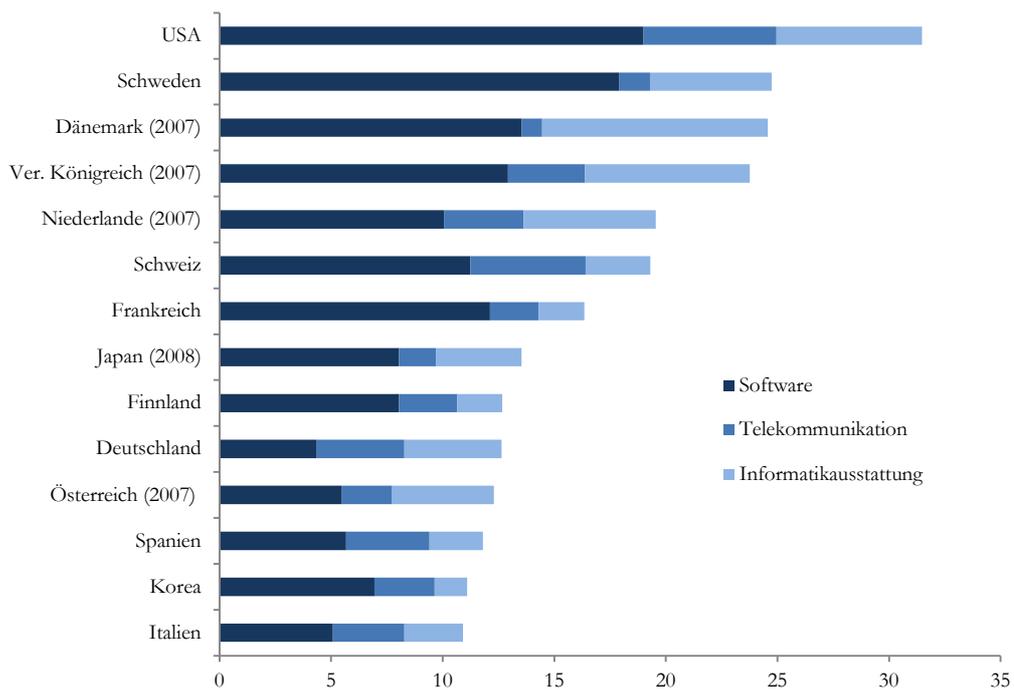


Abbildung 34: IKT-Investitionen im internationalen Vergleich, 2009, in % der Bruttoinvestitionen der Gesamtwirtschaft. Quelle: BFS⁵²

51

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30202.302.html?open=1#1

4.1.2. IT-Budgets nach Wirtschaftszweigen

Hinweise zu den heute in den Branchen üblichen IT-Budgets liefert eine Umfrage von Computerworld/IDC⁵³ aus dem Jahr 2011 (vgl. Abbildung 35). Am höchsten ist demzufolge der Anteil der IT-Ausgaben am gesamten Firmenbudget im Finanz- und Versicherungswesen mit 17.6%. Die IT-Ausgaben der Finanz- und Versicherungsbranche betragen damit im Jahr 2010 zwischen 3.5 und 4 Mrd. Franken. Überdurchschnittlich hoch sind die IT-Budgets auch in der Branche „IT & Telekommunikation“ (15.9%). Der Durchschnitt über alle betrachteten Industriezweige liegt bei 8.2% der Gesamtausgaben.

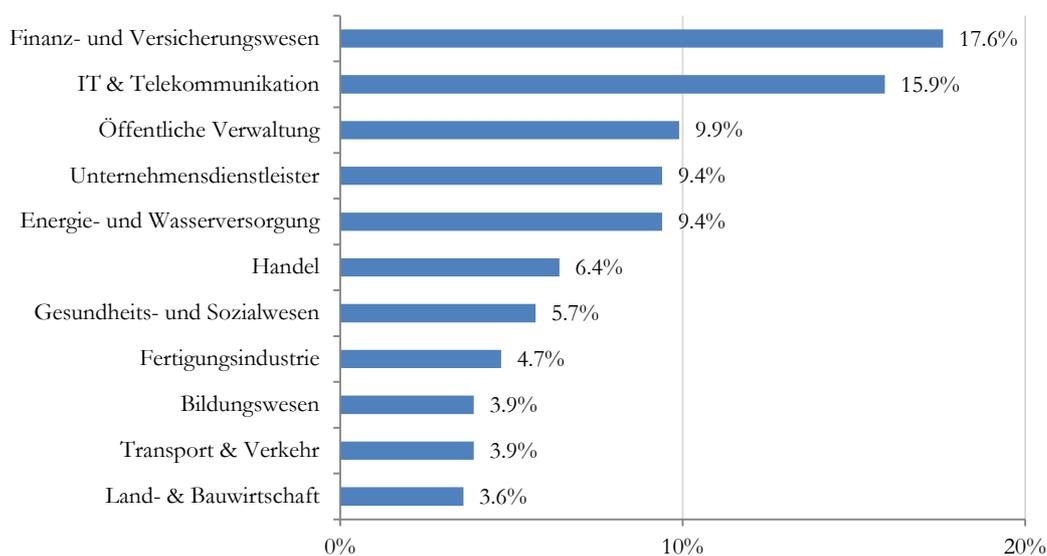


Abbildung 35: Anteil der IT-Ausgaben am gesamten Firmenbudget. Quelle: Computerworld/IDC (2011): *Swiss IT – die Schweizer IT-Studie 2011*.

Im Gesundheits- und Sozialwesen sowie in der Transport- und Verkehrsbranche sind die IT-Budgets vergleichsweise tief. Allerdings erwartet gerade in diesen Branchen ein besonders hoher Anteil der IT-Verantwortlichen, dass ihnen in Zukunft intern mehr Geld für Hardware, Software und Services zur Verfügung gestellt werden wird (vgl. Abbildung 36). Die Erwartung sinkender IT-Budgets ist in allen Branchen die klare Ausnahme (8-13%).

⁵²

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30202.302.html?open=2#2

⁵³ Hierbei handelt es sich um eine Befragung von 603 Schweizer IT- und Firmenchefs zu unterschiedlichen IT-Themen im Jahr 2011. Rund jeder dritte Befragte ist in einem Grossunternehmen mit mehr als 1'000 Mitarbeitern tätig.

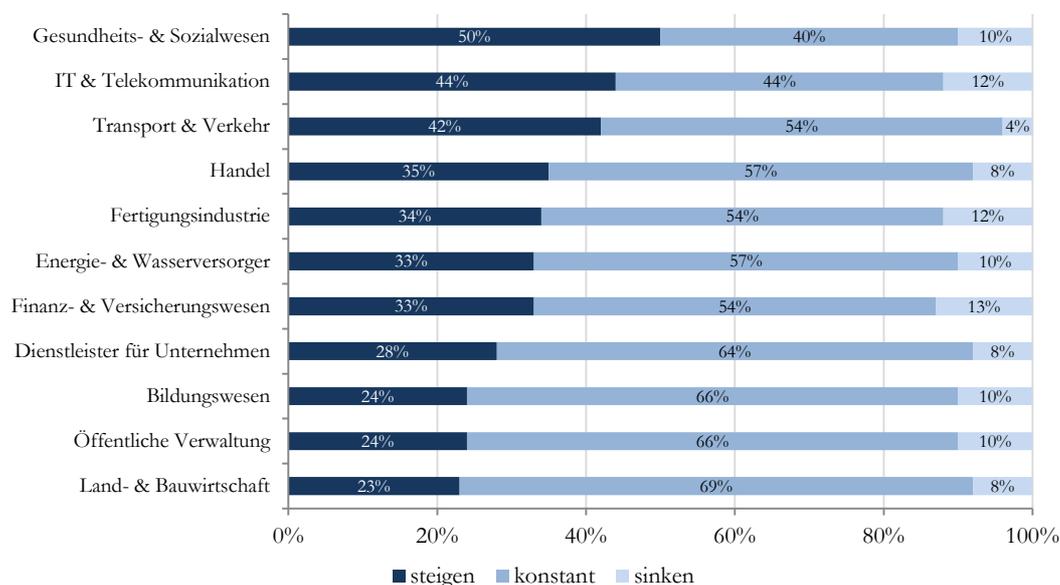


Abbildung 36: Entwicklung des IT-Budgets nach Branchen. Quelle: Computeworld/IDC (2011): Swiss IT – die Schweizer IT-Studie 2011.

4.1.3. Beschäftigung mit IKT-Bezug

Die Bedeutung der IKT in den Unternehmen der Schweizer Wirtschaft wird unterstrichen durch die Kennzahlen zum Anteil der Beschäftigten mit direktem IKT-Bezug (vgl. Abbildung 37). In der Schweiz beträgt der Anteil der Beschäftigten, die einer Arbeit nachgehen, für deren Ausübung IKT-Kenntnisse⁵⁴ erforderlich sind, 23.6% vom Total und ist damit höher als in vergleichbaren Ländern wie Deutschland, Frankreich oder Österreich. Der Durchschnitt über die EU15 liegt bei 22.4%. An der Spitze liegen hier Luxemburg (35.5%) und das Vereinigte Königreich (28.1%), gefolgt von einigen nordischen Staaten.

Schliesst man die Anwender mit Grund- und fortgeschrittenen Kenntnissen von der Betrachtung aus und berücksichtigt nur die ausgewiesenen IKT-Spezialisten, zeigt sich ein anderes Bild.⁵⁵ In der Schweiz beträgt der Anteil der IKT-Spezialisten am Total der Beschäftigten 5.0%, was hinter Schweden (5.4%) der zweithöchsten Quote entspricht. In den meisten EU-Staaten liegt die Quote der IKT-Spezialisten zwischen 3 und 4%.

⁵⁴ Dieser Indikator umfasst sowohl IKT-Spezialisten als auch IKT-Anwender.

⁵⁵ Dabei handelt es sich um Beschäftigte, die sich in ihrer Arbeit in erster Linie mit IKT-Aufgaben befassen und die die Fähigkeit besitzen, IKT-Systeme zu entwickeln, zu bedienen und zu warten.

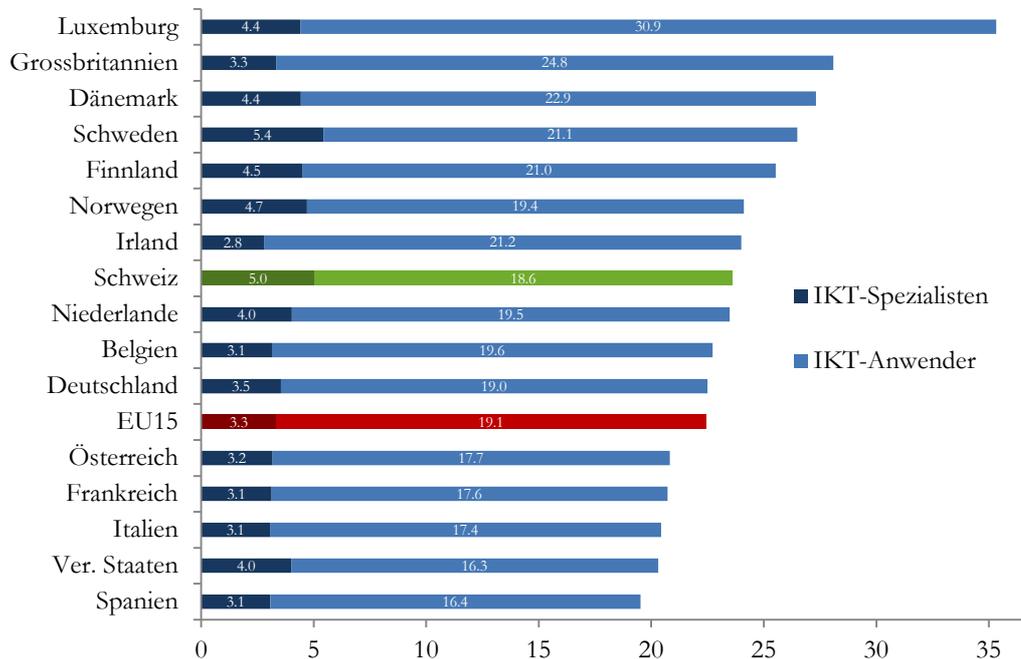


Abbildung 37: Anteil IKT-Spezialisten und IKT-Anwender am Total der Beschäftigten (in %).
Quelle: BFS⁵⁶

4.2. Direkte Nutzungsindikatoren

4.2.1. Überblick

Abbildung 38 gibt einen Überblick über die Entwicklung des IKT-Einsatzes in Unternehmen in der Schweiz im Zeitraum 1994 – 2008. Es ist ersichtlich, dass die IKT-Nutzung in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre enorm schnell vorangeschritten ist. Der Verbreitungsgrad der E-Mail-Nutzung stieg beispielsweise zwischen 1994 und 2000 von 3% der Unternehmen auf 86%. Ähnlich war die Entwicklung bei der Nutzung des Internets. In den Jahren 2000 – 2002 schwächte sich die Zunahme der IKT-Nutzung etwas ab, ehe sie wieder stark anzog. Der Einsatz von PCs, Internet und E-Mail hat mittlerweile längst die absolute Sättigungsgrenze von 100% erreicht. Da die Entwicklung diesbezüglich auch in anderen Ländern weit fortgeschritten ist (innerhalb der EU27 verfügen 95% aller Unternehmen über einen Internetanschluss⁵⁷), sollte dieser Sachverhalt gewiss nicht überinterpretiert werden. In den letzten zehn Jahren fand ausserdem eine ausserordentlich schnelle Verbreitung bei den Breitband-Internetanschlüssen statt. Lag der Verbreitungsgrad im Jahr 2002 noch bei 34%, so stieg er bis 2005 auf 85% und

⁵⁶

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30205.302.html?open=2#2

⁵⁷ Vgl. Eurostat (2011): Statistics in focus – ICT usage in enterprises 2011.

erreichte im Jahr 2008 bereits annähernd die absolute Sättigungsgrenze (98%). Die Bedeutung früherer zweckgerichteter Kommunikationsnetze (wie EDI) hat im gleichen Zeitraum zugunsten modernerer, flexiblerer Lösungen deutlich abgenommen.

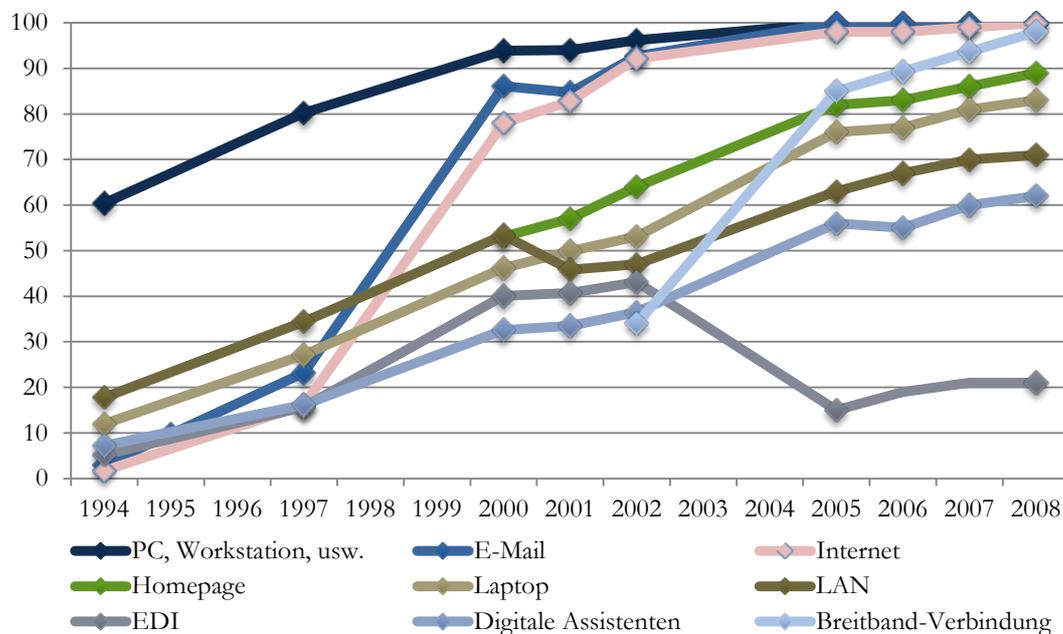


Abbildung 38: Entwicklung des IKT-Einsatzes in Unternehmen in der Schweiz, 1994-2008. Quelle: BFS⁵⁸

Nach wie vor ist nicht jede Beschäftigung mit dem Einsatz von IKT verbunden, allerdings haben – wie Abbildung 39 zeigt – immer mehr Beschäftigte Zugang zu einem PC/Laptop und dem Internet. Auch hier sind nur Daten bis 2008 verfügbar. Es ist davon auszugehen, dass z.B. der Anteil der Beschäftigten mit Zugang zum Internet in den vergangenen Jahren weiter angestiegen ist. Stagniert hat zwischen 2000 und 2008 der Intranet-Zugang. Dies dürfte vorwiegend daran liegen, dass bei dieser Technologie das Anwendungspotenzial bereits weitgehend ausgeschöpft ist.

58

www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30201.302.html?open=1#1

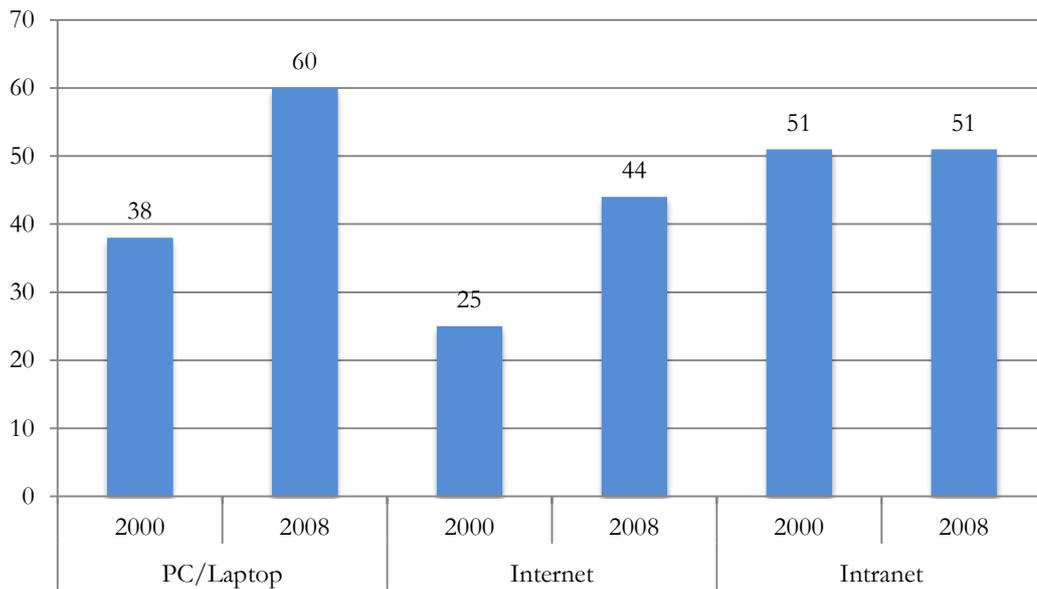


Abbildung 39: IKT-Einsatz der Unternehmen in der Schweiz, Vergleich 2000-2008. Anteil der Beschäftigten mit Zugang zu den jeweiligen Technologien (in %). Quelle: BFS⁵⁹

4.2.2. Mobiles Internet

Gemäss einer im Auftrag von Accenture durchgeführten Befragung von 350 Schweizer Berufstätigen ist das mobile Internet in der Schweizer Geschäftswelt stark etabliert.⁶⁰ 33% der befragten Arbeiter, Angestellten und Selbständigen nutzen im Beruf bereits heute ein Smartphone. Die Studie ist international ausgerichtet und kann deshalb den Vergleich mit anderen Ländern herstellen. Über alle untersuchten Länder beträgt der Anteil der Berufstätigen, die ein Smartphone nutzen, 25%. Hier nimmt die Schweiz also eine Vorreiterrolle ein. Bei den Tablet-PCs ist die Verbreitung in der Schweiz leicht unterdurchschnittlich (7% in der Schweiz vs. 9% über alle untersuchten Länder). Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass in der Schweiz vor der Markteinführung von Tablet-PCs Laptops bereits sehr verbreitet waren.

56% der Smartphone-User in der Schweiz laden sich Apps für berufliche Zwecke auf ihr Smartphone, was ziemlich exakt dem internationalen Durchschnitt entspricht (55%). Bei den Tablet-PCs ist die Nutzung von Business-Apps deutlich tiefer als im internationalen Durchschnitt (38% in der Schweiz gegenüber 56% im internationalen Durchschnitt).

⁵⁹

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30203.302.html?open=1#1

⁶⁰ Vgl. Inside-it.ch: „Schweizer Geschäftsleute lieben Smartphones und Tablets“, <http://www.inside-it.ch/articles/28093>. Die Angaben beziehen sich auf die Studie „Mobile Web Watch 2012“ von Accenture (2012).

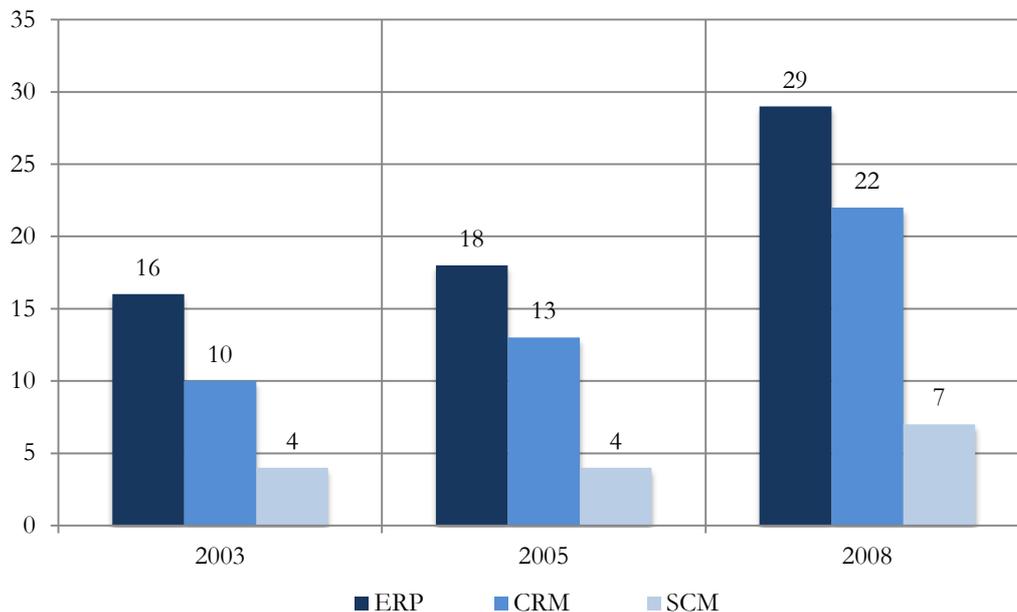
4.2.3. Business-Software

Ein zentraler Erfolgsfaktor für die betriebliche Ausschöpfung der IKT-Potenziale ist die Anwendung von geeigneter Software. Moderne Business-Software unterstützt die Erledigung der täglichen Arbeitsabläufe und standardisiert und lenkt die Geschäftsprozesse. Damit ist sie in der Lage, einen aktiven Beitrag zum Unternehmenserfolg zu leisten.

Wichtige Business-Anwendungen sind ERP-, CRM- und SCM-Systeme.

- ERP-Systeme (ERP = Enterprise Resource Planning) sind Software-gestützte Systeme zur Erfassung und Verknüpfung aller im betrieblichen Zusammenhang stehenden Ressourcen und deren Steuerung. Mittels eines ERP-Systems lassen sich innerhalb eines Betriebs einzeln implementierte Insel-Systeme in den einzelnen Geschäftsbereichen (Beschaffung, Personal, Produktion, Vertrieb etc.) vermeiden, Geschäftsprozesse verknüpfen und Fehleranfälligkeiten minimieren.
- CRM-Systeme (CRM = Customer Relationship Management) sind Software-Systeme zur Unterstützung des Kundenbeziehungs-Managements. CRM beschreibt einen ganzheitlichen betriebswirtschaftlichen Ansatz, bei dem das Ziel der nachhaltigen Gestaltung der Kundenbeziehungen im Mittelpunkt steht. CRM-Systeme sind ein wesentliches Element modernen Kundenbeziehungs-Managements, indem sie die Pflege der Kundenbeziehungen durch verlässliche Informationen, vorgegebene Prozesse etc. unterstützen.
- SCM-Systeme (SCM = Supply Chain Management) schliesslich sind Systeme, die zur Optimierung der Wertschöpfungskette eingesetzt werden.

Abbildung 40 zeigt den Anteil der Schweizer Unternehmen, die über ein ERP-, SCM- oder CRM-System verfügen. Der Anteil der Unternehmen mit einem ERP-System stieg von 16% im Jahr 2003 auf 29% im Jahr 2008. Dieser Anstieg ist als beachtlich einzustufen, da die Implementierung eines ERP-Systems in der Regel mit einem hohen finanziellen, zeitlichen und meist auch organisatorischen Aufwand verbunden ist. Ebenfalls deutlich angestiegen – von 10% im Jahr 2003 auf 22% im Jahr 2008 – ist die Verbreitung von CRM-Systemen. Der Anteil von Unternehmen mit einem SCM-System hat sich ebenfalls fast verdoppelt, wenn auch ausgehend von einem relativ tiefen Niveau.



ERP = Enterprise Resource Planning, CRM = Customer Relationship Management, SCM = Supply Chain Management

Abbildung 40: Verbreitung von IT-Software für betriebliche Prozesse, Entwicklung 2003-2008, Anteil der Firmen (in %), Quelle: BFS⁶¹

Die bereits oben erwähnte Umfrage von Computerworld/IDC bei 603 Schweizer IT- und Firmenchefs (vgl. Fussnote 53) lässt den Schluss zu, dass ERP-Systeme gerade unter den grösseren Schweizer Unternehmen mittlerweile sehr verbreitet sind (vgl. Abbildung 41): Bei 79% der befragten Firmen ist bereits ein ERP-System im Einsatz und weitere 5% planen einen solchen Einsatz. Gefragt nach den „Top-Software-Themen“ des Jahres lautet im Übrigen die meistgenannte Antwort „Migration auf ein neues ERP“ (37%).⁶² Daraus wird ersichtlich, dass auch in diesem Bereich die Innovation voranschreitet und dass die Unternehmungen bestrebt sind, die technischen Möglichkeiten umfassend zu nutzen.

CRM-Systeme sind gemäss dieser Erhebung ebenfalls bei mehr als der Hälfte der Unternehmen im Einsatz (57%), wobei hier noch ein recht grosser Nachholbedarf zu bestehen scheint: Immerhin 22% planen einen Einsatz in den kommenden Jahren.

Die offensichtliche, grosse Bereitschaft, in ERP- und CRM-Systeme zu investieren, lässt sich dadurch erklären, dass die Schweizer Unternehmen diesen Software-Anwendungen eine besonders hohe Bedeutung als Wettbewerbsfaktor beimessen (vgl. Abbildung 42).

⁶¹

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30203.302.html?open=326#326

⁶² Mehrfachnennungen waren möglich. Das am zweithäufigsten genannte „Top-Software-Thema“ betrifft das Dokumentenmanagement/Enterprise-Search (32%). Die Einführung einer CRM-Lösung wird von 24% genannt.

Aktuelle Software-Trends wie Social Media oder auch Unified Communications (vgl. Abschnitt 4.3) sind demgegenüber nach Einschätzung der befragten IT-Chefs weniger bedeutend.

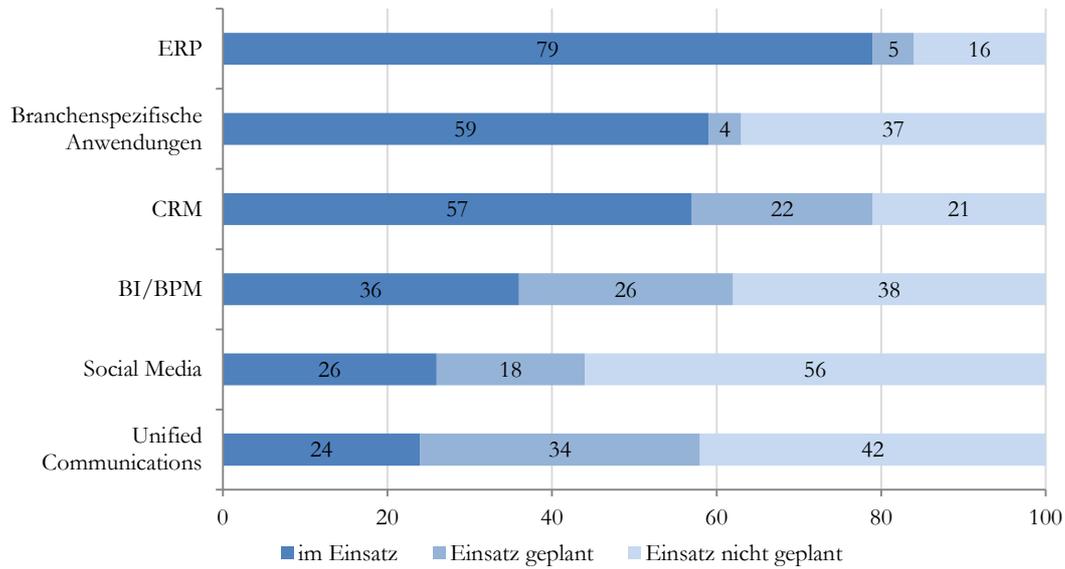


Abbildung 41: Verbreitung von Software-Lösungen. Angaben in Prozent. Quelle: Computerworld/IDC (2011): *Swiss IT – die Schweizer IT-Studie 2011*.

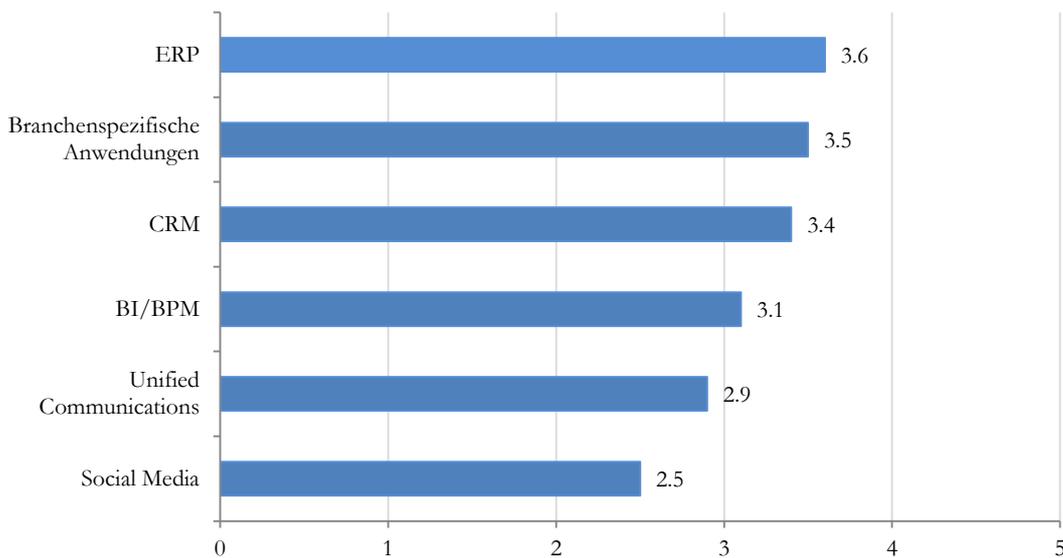


Abbildung 42: Bedeutung von Software als Wettbewerbsfaktor in den Augen von leitenden IT-Mitarbeitern. Hierbei bedeutet 0: unbedeutend und 5: sehr hoch. Quelle: Computerworld/IDC (2011): *Swiss IT – die Schweizer IT-Studie 2011*.

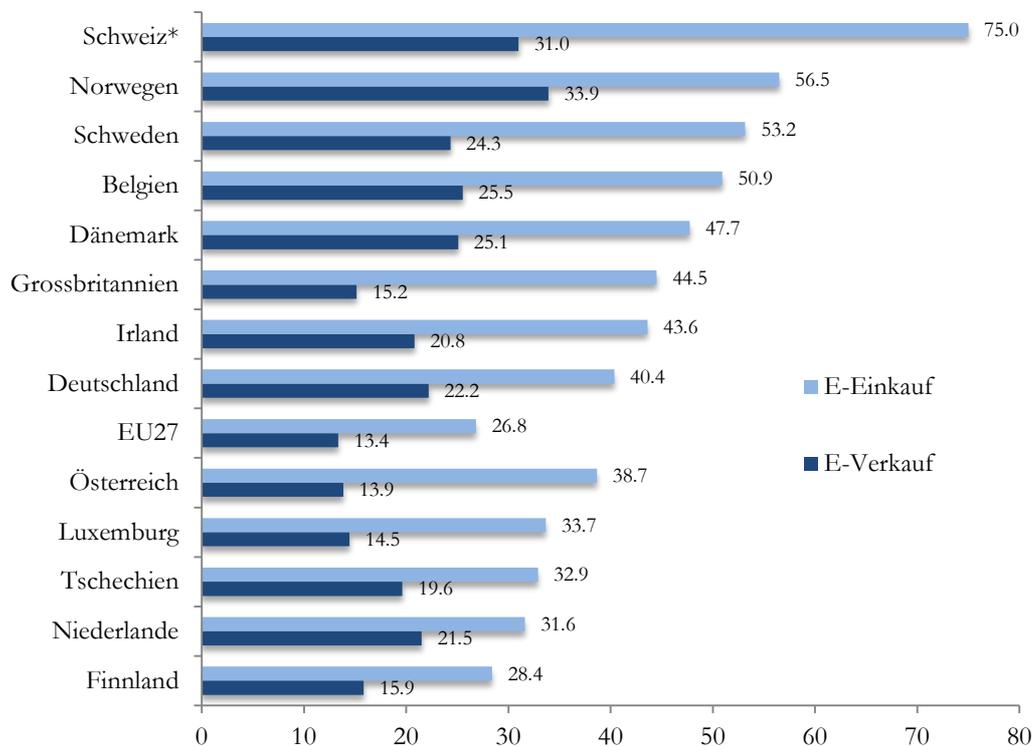
4.2.4. E-Commerce der Unternehmen

E-Commerce ist für die Unternehmen in zweierlei Hinsicht attraktiv. Zum einen ist das Internet ein Absatzkanal mit zunehmender Bedeutung, da immer mehr Kunden den Online-Handel als willkommene Ergänzung zum stationären Handel verstehen und sich immer seltener durch Berührungängste von Online-Käufen abhalten lassen. Zum anderen treten praktisch alle Unternehmer auch selber als Nachfrager nach gewissen Produkten auf und können E-Commerce somit auch beschaffungsseitig in Anspruch nehmen. Gerade in diesem B2B-Sektor schlummert gemäss Experten in der Schweiz noch ein grosses Potenzial.

Befragt nach dem geschäftlichen Nutzen der internetbasierten Beschaffung, nennen gemäss einer KOF-Studie (2008) mehr als 40% der Unternehmen mit internetbasierter Beschaffung die Verbesserung der Markttransparenz („bessere Kenntnis des Angebots der Lieferanten“) und die Beschleunigung der Geschäftsprozesse. Dies sind die beiden bedeutendsten Faktoren; weitere Faktoren wie z.B. die billigere Abwicklung des Einkaufs, tiefere Einkaufspreise und Automatisierungsmöglichkeiten sind von vergleichsweise nachrangiger Bedeutung. Bezüglich des geschäftlichen Nutzens des internetbasierten Verkaufs nennen mehr als 50% der involvierten Unternehmen die Erschliessung neuer Kundensegmente. Die Faktoren Imagepflege/Konkurrenzdruck, stärkere Kundenorientierung und Erschliessung von neuen Absatzgebieten werden aber ebenfalls von mehr als 30% der involvierten Unternehmen genannt und sind insofern ebenfalls als treibende Kräfte des E-Commerce in der Schweiz zu erachten.

Seit dem Jahr 2000 hat der Anteil der Schweizer Unternehmen, die sich im E-Commerce betätigen, kontinuierlich zugenommen. Im Jahr 2008 verkauften 31% der Schweizer Unternehmen Produkte im Internet, was gegenüber dem Jahr 2000 (17%) fast einer Verdopplung entspricht. Aktuellere Daten sind nicht verfügbar. Beschaffungsseitig fand – auf deutlich höherem Niveau – eine ähnliche Entwicklung statt: Hier stieg der Anteil von 42% der Unternehmen im Jahr 2000 auf 75% im Jahr 2008. Es lässt sich also festhalten, dass eine deutliche Mehrheit der Schweizer Unternehmen längst mit E-Commerce vertraut ist und dessen Möglichkeiten – zumindest in einem gewissen Umfang – nutzt.

Im internationalen Vergleich nimmt die Schweiz bezüglich des Anteils der im E-Commerce tätigen Unternehmen eine hervorragende Position ein. Wie Abbildung 43 zeigt, ist der Anteil der Unternehmen, die im E-Einkauf aktiv sind, hierzulande mit 75% klar am höchsten. Der EU27-Durchschnitt liegt bei knapp 27%. Bezüglich des Anteils der Unternehmen mit internetbasiertem Verkauf liegt die Schweiz mit 31% ausserdem nur geringfügig hinter dem führenden Norwegen (33.9%) und wiederum deutlich über dem EU27-Durchschnitt von 13.4%.



Für die Schweiz in % der Unternehmen mit 5 Personen und mehr, die Internet nutzen.
*2008

Abbildung 43: Einkäufe und Verkäufe über das Internet im internationalen Vergleich, 2010. Angaben in % aller Firmen mit 10 und mehr Beschäftigten. Quelle: BFS⁶³

Betrachtet man den Anteil des durch E-Commerce realisierten Umsatzes der Unternehmen am Gesamtumsatz, präsentiert sich die Situation demgegenüber ernüchternd (vgl. Abbildung 44): Mit einem Anteil von 8.2% im Jahr 2008 liegt die Schweiz hier in der Tat am Ende der Rangliste. Der EU27-Durchschnitt betrug im Jahr 2008 12% (2009: 13%). Das BFS weist darauf hin, ein Mangel an periodisch erhobenen und international vergleichbaren Daten erlaube in diesem Zusammenhang keine eingehendere Analyse des Sachverhalts.

Verfügbar sind auch Daten zur „E-Beschaffungs-Intensität“ der Unternehmen, hier allerdings nur für die Schweiz. Unter den in der E-Beschaffung aktiven Unternehmen stieg der Anteil der internetbasierten Beschaffung an der Gesamtbeschaffung von 2.9% im Jahr 2001 auf 7.2% im Jahr 2008.⁶⁴

⁶³

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30204.302.html?open=2#2

⁶⁴

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30204.302.html?open=1,2,302,327#327

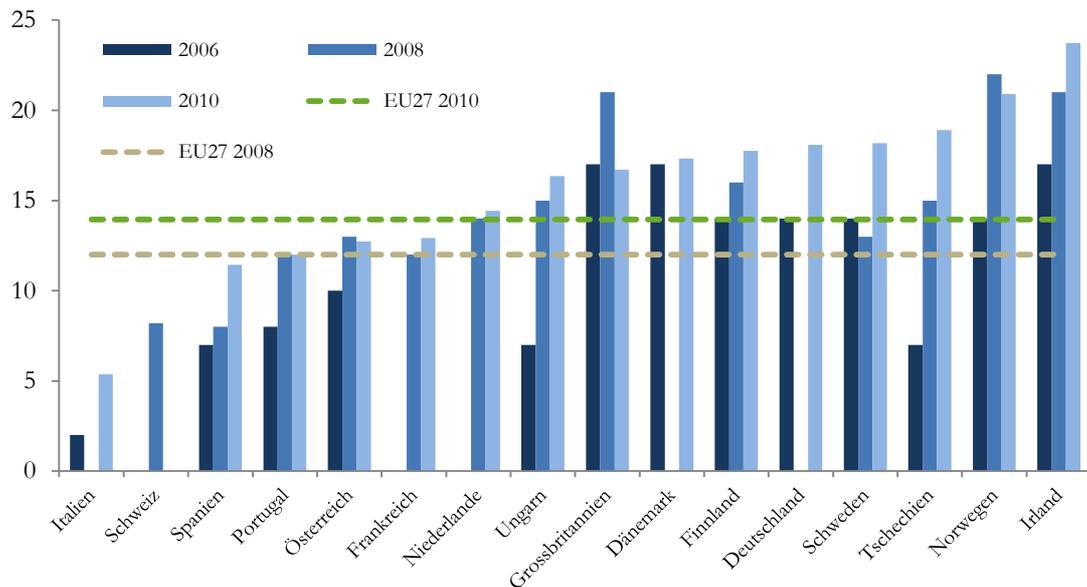


Abbildung 44: Umsatz der Unternehmen durch E-Commerce in % des totalen Umsatzes der Unternehmen, internationale Entwicklung 2006-2010, Quelle: BFS⁶⁵

Schliesslich stellt sich die Frage, welche Barrieren die weitergehende Durchdringung der Schweizer Wirtschaft mit E-Commerce behindern. Auch hier sind aktuell nur Ergebnisse einer Befragung aus dem Jahr 2008 verfügbar. Das mit Abstand grösste Hemmnis sehen sowohl Unternehmen mit als auch ohne E-Verkauf darin, dass nicht alle Produkte für Internetverkäufe geeignet sind (Firmen ohne E-Verkauf: 60%, Firmen mit E-Verkauf: 24%). Ein knappes Viertel der Unternehmen ohne E-Verkauf geht davon aus, dass die Kunden noch nicht für E-Commerce bereit sind. Bei den Unternehmen mit E-Verkauf beträgt der Anteil jener, die darin ein Hemmnis sehen, nur 11%. Alle weiteren denkbaren Hemmnisse werden nur von einem geringen Anteil der Unternehmen im einstelligen oder knapp zweistelligen Prozentbereich als relevant erachtet; dies gilt nicht zuletzt auch für Sicherheits- und Datenschutzprobleme.

⁶⁵

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30204.302.html?open=10,327&close=327

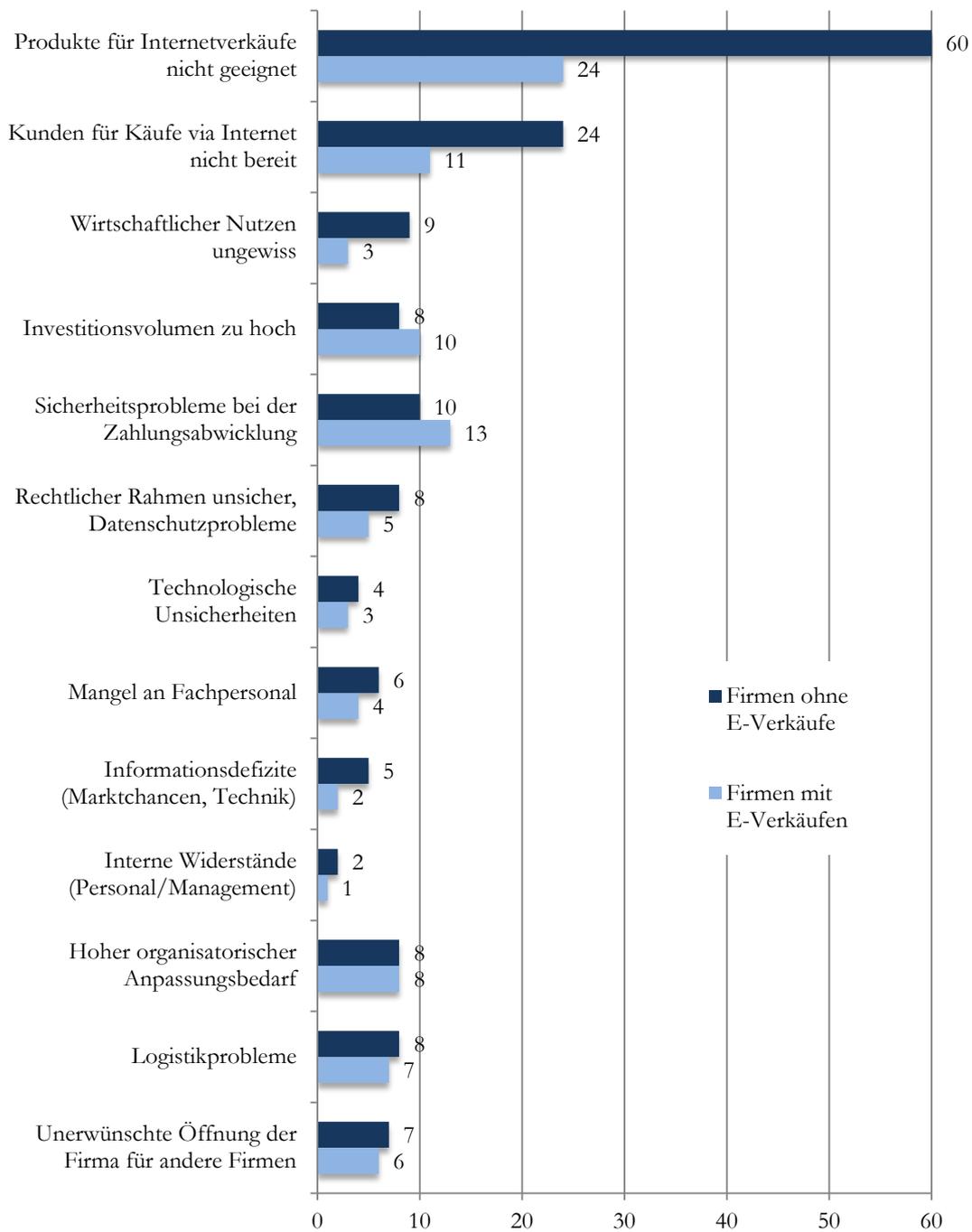


Abbildung 45: Hemmnisse für den internetbasierten Verkauf in der Schweiz, 2008. Anteil der Firmen, die mit grossen Hemmnissen konfrontiert sind (in %). Quelle: BFS⁶⁶

⁶⁶

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30204.302.html?open=303#303

4.3. Trends der IKT-Nutzung

Von welchen innovativen IT-Lösungen sich die Schweizer Unternehmen besonders viel versprechen, lässt sich Abbildung 46 entnehmen. Rund jedes dritte Unternehmen (32%) hat bereits in Videoconferencing investiert und weitere 11% wollen hier in den nächsten zwei Jahren folgen. Das deutet darauf hin, dass das schon länger bekannte Konzept mittlerweile Marktreife erlangt hat und sich nun auf breiter Front durchsetzen wird. Besonders gross ist der potenzielle Nutzen von Videokonferenzen natürlich für global ausgerichtete Unternehmen, die dadurch Reisekosten sparen können. Ähnlich positiv stehen die Schweizer Unternehmen Unified Communications gegenüber: Jedes vierte Unternehmen hat hier bereits investiert (26%) und weitere 16% werden in naher Zukunft nachziehen. Bei Unified Communications geht es im Wesentlichen darum, unterschiedliche Telekommunikationsdienste wie E-Mail, Telefon, Instant Messaging, Videoconferencing etc. unter einer Nutzeroberfläche zu koordinieren, um die Kommunikation zwischen Einzelpersonen und innerhalb von Gruppen effizienter zu gestalten.

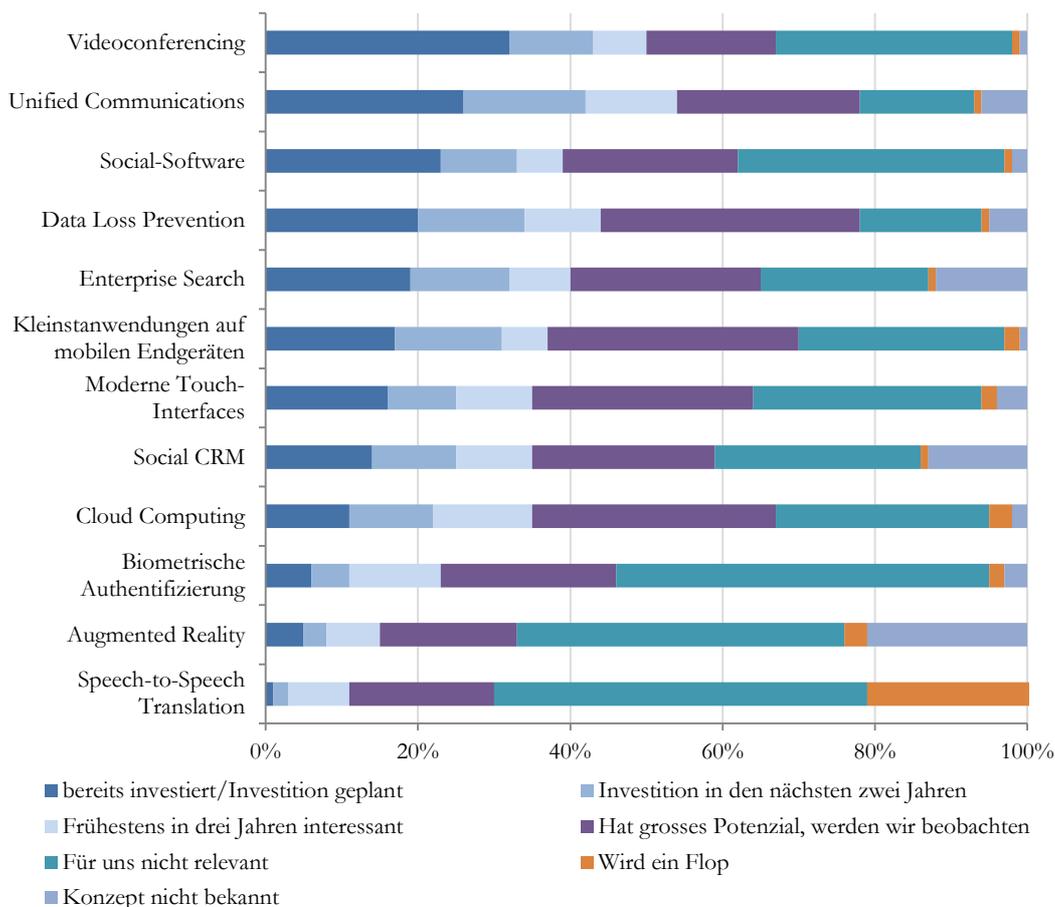


Abbildung 46: Zukunftschancen innovativer IT-Lösungen. Quelle: Computeworld/IDC (2011): Swiss IT – die Schweizer IT-Studie 2011.

Die beiden meistdiskutierten IKT-Trends der letzten Jahre sind zweifellos Social Media und Cloud Computing. Während gemäss dieser Erhebung immerhin 23% der Unternehmen bereits in Social Media investiert haben und weitere 10% dies in den beiden kommenden Jahren planen (vgl. hierzu aber Abschnitt 4.3.2), schneidet Cloud Computing in der Einschätzung der Verantwortlichen noch relativ bescheiden ab: Lediglich 11% der Firmen haben hier bereits investiert und weitere 11% planen einen entsprechenden Schritt in den nächsten beiden Jahren.

4.3.1. Cloud Computing

Cloud Computing beschreibt ein Konzept, bei dem abstrahierte IT-Infrastrukturen – von Rechenkapazität über Datenspeicher bis hin zu Software – dynamisch und bedarfsorientiert über ein Netzwerk zur Verfügung gestellt werden. Der Nutzer zieht sich dabei seine Infrastruktur aus einer „Rechnerwolke“ (Cloud), vergleichbar mit dem Strombezug aus der Steckdose. Gemessen am prognostizierten Potenzial steht Cloud Computing heute erst am Anfang der Entwicklung, wenngleich sich bereits zahlreiche verbreitete Anwendungen faktisch der Cloud bedienen. Facebook ist ein prominentes Beispiel. Gemäss einer Umfrage von Gartner unter 2'000 Unternehmen weltweit haben bis heute erst 3% der Unternehmen ihre IT mehrheitlich in die Cloud ausgelagert, innerhalb der nächsten vier Jahre wird allerdings ein Anstieg auf 43% erwartet.⁶⁷ Die steigenden Rechenleistungen und die mittlerweile verfügbaren Bandbreiten haben dazu beigetragen, dass Cloud Computing immer mehr von einem theoretischen Konzept zur Realität wird.

Generell bieten sich für die Anwender drei Nutzungsfelder von Cloud Computing:⁶⁸

- Infrastructure as a Service: Bereitstellung von IKT-Basisinfrastruktur wie Rechenleistung oder Speicherplatz als Service.
- Software as a Service: Bereitstellung von Anwendungen (z.B. Geschäfts-, Kollaborations- oder Kommunikationsanwendungen) als Service. Diese Dienste richten sich an Anwender.
- Platform as a Service: Bereitstellung von Services, die für die Entwicklung und Integration von Anwendungskomponenten benötigt werden.

Aus der Sicht zahlreicher Experten wird Cloud Computing einen eigentlichen Paradigmenwechsel in der Nutzung von IT herbeiführen. Davon betroffen sind ebenso Anwender wie Anbieter, die sich an die neuen Bedürfnisse anpassen müssen. Aus Anwendersicht wird bisweilen die Vision genannt, dass die Unternehmen dereinst ohne hausinterne IT- und Rechenzentren zu operieren vermögen. So weit ist man heute noch nicht.

⁶⁷ Vgl. Gartner (2011): Reimagining IT: The 2011 CIO Agenda

⁶⁸ Vgl. ISB (2011): Cloud-Computing-Strategie der Schweizer Behörden – Version zur Konsultation. Als weitere Produktklasse wird „Business Process as a Service genannt“, die Bereitstellung von ganzen Geschäftsprozessen als Service.

Diverse Vorteile von Cloud Computing liegen auf der Hand: So sind mit Cloud Computing grosse Hoffnungen auf Kosteneinsparungen verbunden. Mittels Cloud Computing lässt sich erreichen, dass nur jene IT-Services bezahlt werden, die tatsächlich konsumiert wurden. Ebenfalls von Bedeutung sind die grössere Flexibilität und Skalierbarkeit der IT-Ressourcen. Ausserdem kann Cloud Computing zu einer schnelleren Realisierung von IT-Lösungen beitragen.

Diesen Vorteilen stehen aus heutiger Sicht aber noch einige Bedenken und Hemmnisse gegenüber. Die Integrierbarkeit von Cloud Computing-Lösungen in die bestehende IT ist eine Herausforderung und erfordert einen grossen Anpassungsbedarf. Zum anderen fehlt es gemäss Experten heute teilweise noch an massgeschneiderten branchenspezifischen Lösungen. Ausserdem zögern viele Unternehmen bei der Implementierung von Cloud Computing, weil sie sich nicht von einer Internet-Verbindung abhängig machen wollen oder aufgrund von Sicherheitsbedenken. In manchen Fällen – wenn es um besonders sensible Daten geht – spielen auch rechtliche Aspekte eine Rolle.⁶⁹

Daten zur Nutzung von Cloud Computing in Schweizer Unternehmen sind bis heute nur spärlich vorhanden. In der oben erwähnten Befragung von Computerworld/IDC (n=579) zeigt sich, dass die Zahl der Schweizer Unternehmen, die in der Cloud aktiv sind, noch überschaubar ist (vgl. Abbildung 47). Ausserdem scheinen in den meisten Unternehmen auch noch keine konkreten Cloud-Projekte geplant zu sein. Befragt nach den Top-Software-Themen, geben immerhin 17% der Unternehmen mit mehr als 1'000 Mitarbeitern die Einführung von Cloud-Services an. Damit ist dies aber nur die achthäufigste Antwort. Bei Unternehmen mit weniger als 1'000 Mitarbeitern wird Cloud Computing sogar nur von 9% als Top-Thema bezeichnet.

⁶⁹ Es sei an dieser Stelle kurz auf die laufenden Arbeiten zur Cloud Computing-Strategie hingewiesen. Seitens der Behörden wurde das Thema bereits 2010 aufgegriffen und 2011 forciert bearbeitet. Bei diesen Arbeiten wurde u.a. ein Mangel an Transparenz und Zusammenarbeit hinsichtlich der benötigten Kompetenzen festgestellt. Dies hat u.a. zum Cloud-Finder Schweiz geführt. Vgl. <http://www.cloud-finder.ch> und <http://www.isb.admin.ch/themen/architektur/00183/01368/01372/index.html?lang=de>

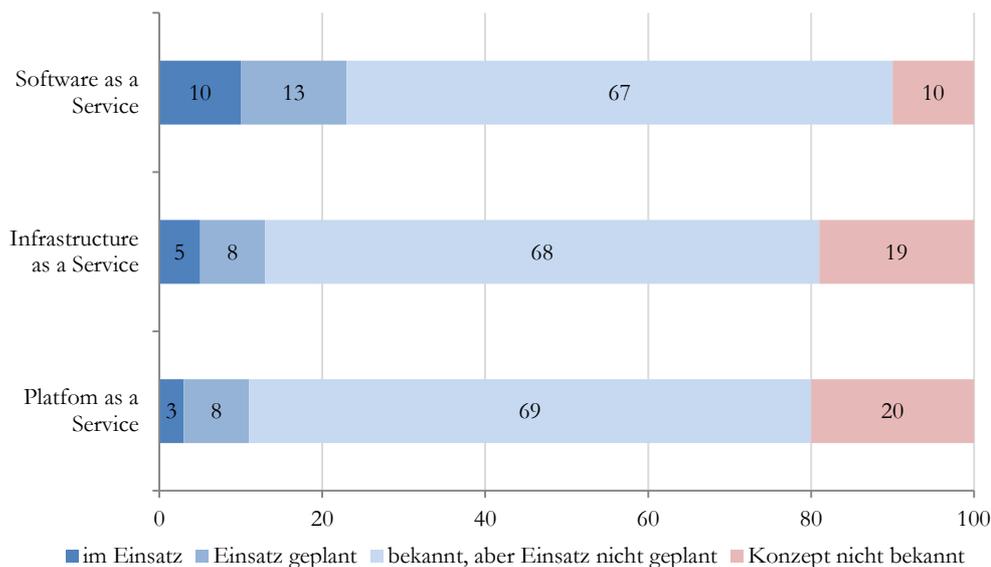


Abbildung 47: Verbreitung von Cloud-Computing. Angaben in Prozent. Quelle: Computerworld/IDC (2011): *Swiss IT – die Schweizer IT-Studie 2011*.

Gemäss einer aktuellen, von Dell und Intel in Auftrag gegebenen Studie über Cloud Computing bei Kleinunternehmen haben nur 12% der Schweizer Unternehmen keine Bedenken in Bezug auf einen Wechsel zu Cloud Computing.⁷⁰ In den Benelux-Ländern ist die Quote der Unternehmen ohne Bedenken mit 24% am höchsten, in Deutschland (14%) und Frankreich (15%) ist die Quote der Unternehmen ohne Bedenken ähnlich tief wie in der Schweiz. Konkret stehen in der Schweiz Bedenken bezüglich des Datenschutzes im Vordergrund. Mit 36% der Unternehmen äussern diesbezüglich deutlich mehr Unternehmen Bedenken als im Vereinigten Königreich (9%), in Deutschland (25%), Frankreich (22%) oder den Benelux-Ländern (21%). Am tiefsten sind in der Schweiz demgegenüber die Bedenken bezüglich der Performance von Cloud Computing (9% der Unternehmen gegenüber z.B. 20% der Unternehmen im Vereinigten Königreich und 18% in Frankreich).

4.3.2. Social Media

Eine in der Praxis bereits fortgeschrittenere Entwicklung, die auch als Cloud Computing interpretiert werden kann, ist die Nutzung von Social Media (Facebook, Youtube, Twitter etc.) zu Business-Zwecken. Social Media-Plattformen ermöglichen den Unternehmen die direkte Ansprache von Kunden und Zielgruppen und bringen Grenzen der Interaktion mit diesen weitgehend zum Verschwinden. Social Media eröffnen für die verschiedensten Unternehmensbereiche ein Nutzungspotenzial, von Marketing und Unternehmenskommunikation über Support hin zu Customer und Web Intelligence.

⁷⁰ Vgl. Vanson Bourne (2012): Der Umgang mit veränderten IT-Anforderungen: Ein europäischer Bericht über Server und Storage für Kleinunternehmen.

Gemäss Abbildung 46, die auf eine Befragung vor etwas mehr als einem Jahr zurückgeht, sollte heute rund ein Drittel der Unternehmen in Social Media aktiv sein oder zumindest den Einstieg planen. Eine von Dezember 2011 bis Januar 2012 durchgeführte Umfrage (Bernet PR und Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften) zeigt allerdings ein ganz anderes Bild: Gemäss dieser Erhebung sind mittlerweile zwei Drittel (66%) der Schweizer Unternehmen, Behörden und Organisationen in Social Media aktiv.⁷¹ Die Unterscheidung nach Unternehmensgrösse zeigt auf, dass sich mittlerweile mehr als die Hälfte aller KMUs (56%) und mehr als neun von zehn Grossunternehmen bei Social Media engagieren (vgl. Abbildung 48). Die Nutzungsquote von Social Media durch die Unternehmen liegt damit in der Schweiz auf einem ähnlichen Niveau wie in Deutschland, wo eine Erhebung von Mitte 2011 eine Social Media-Nutzungsquote von 71% der befragten Organisationen ergab.⁷²

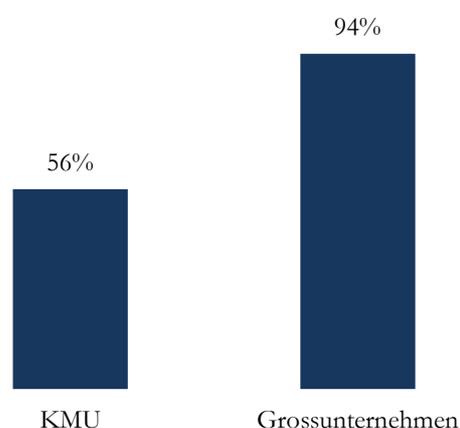
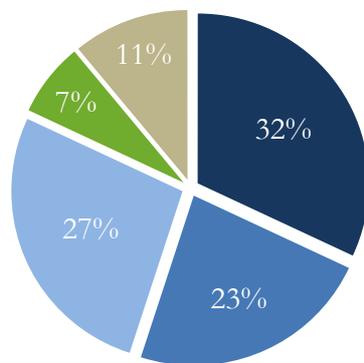


Abbildung 48: Anteil der Schweizer Unternehmen, Behörden und Organisationen, die bei Social Media aktiv sind. Quelle: Bernet PR, ZHAW (2012): Social Media Schweiz 2012.

Wie rasant sich die Nutzung von Social Media zu Business-Zwecken in der Schweiz derzeit verbreitet, wird aus Abbildung 49 ersichtlich. Mehr als die Hälfte der in Social Media aktiven Schweizer Unternehmen engagieren sich erst seit einem Jahr (oder weniger) in sozialen Medien. Nur gerade 18% können auf einen Social Media-Erfahrungsschatz von drei Jahren oder mehr zurückgreifen. Die überwiegende Mehrheit der Schweizer Unternehmen ist gerade erst im Begriffe, Social Media für sich zu entdecken und zu explorieren.

⁷¹ Die enorme Diskrepanz zur oben zitierten Zahl ist teilweise auf erhebungstechnische Unterschiede zurückzuführen, ist aber auch Ausdruck des rasanten Wandels, der derzeit abspielt.

⁷² Vgl. Fink et al. (2011): Social Media Governance. <http://www.ffpr.de/index.php?id=1035>



■ Weniger als 1 Jahr ■ 1 Jahr ■ 2 Jahre ■ 3 Jahre ■ Mehr als 3 Jahre

Abbildung 49: Antwort auf die Frage: Wie lange ist Ihre Organisation bereits auf Social Media vertreten? Quelle: Bernet PR/ZHAW (2012): Social Media Schweiz 2012.

Während sich also nur noch ein Drittel der Schweizer Unternehmen nicht aktiv in Social Media engagiert, befindet sich ein weiteres Drittel der Unternehmen nach Eigenaussage derzeit in einer Social Media-Experimentierphase (vgl. Abbildung 50). Weitere 23% der befragten Unternehmen halten für ihren Umgang mit Social Media die folgende Aussage zutreffend: „Wir engagieren uns ernsthaft, aber es ist keine Kernaufgabe.“ Immerhin 10% der Unternehmen geben an, dass Social Media bereits im Zentrum ihrer Marketing- und Kommunikationsefforts stehen.

Hier ist der Vergleich mit den USA interessant: Gemäss einer Erhebung unter 200 mittleren und grossen US-amerikanischen Unternehmen sind in den USA nur noch 2% der befragten Unternehmen inaktiv bezüglich Social Media. Jedes zweite Unternehmen befasst sich ernsthaft mit Social Media und jedes fünfte stellt Social Media ins Zentrum seiner Kommunikations- und Marketingefforts. Daraus wird klar ersichtlich, dass die US-amerikanischen Unternehmen im Umgang mit Social Media weiter fortgeschritten sind als die Schweizer Unternehmen. Die Schweizer Unternehmen sind zwar drauf und dran, sich in Bezug auf die Partizipationsquote den amerikanischen Verhältnissen anzunähern, aber klare Vorstellungen über den konkreten Einsatz zu Geschäftszwecken sind (noch) vergleichsweise dünn gesät. Dies wird sich vermutlich in den kommenden Jahren ändern, wenn erste positive und negative Erfahrungen mit Social Media gemacht sind.

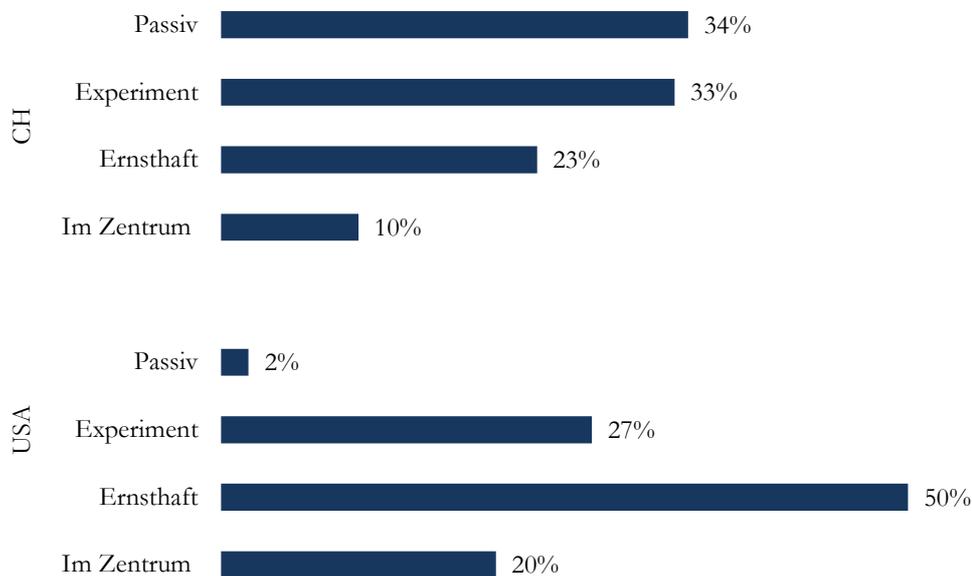


Abbildung 50: Social Media-Verhalten von Schweizer und US-amerikanischen Unternehmen im Vergleich. Quelle: Bernet PR, ZHAW (2012): Social Media Schweiz 2012.

Das derzeitige Experimentierstadium der Schweizer Wirtschaft mit Social Media lässt sich auch dadurch erkennen, dass erst etwas mehr als die Hälfte (53%) der involvierten Unternehmen über eine Social Media-Strategie verfügt. Die deutschen Unternehmen sind diesbezüglich mit einer Quote von 83% der Schweiz einen Schritt voraus.

Dennoch haben die Schweizer Unternehmen ziemlich klare Vorstellungen von den Zielen, die sie mit Social Media verfolgen. 86% geben an, mit Social Media den externen Dialog pflegen zu wollen. Dies ist die meistgenannte Antwort auf die Frage nach den Zielen, gefolgt von der Image-/Reputationspflege (68%). 62% verfolgen das Ziel, über ihre Produkte und Dienstleistungen zu informieren. Immerhin jedes zweite Unternehmen gibt an, sich auf Social Media zu engagieren, um „den Trend nicht zu verschlafen“. Das Ziel, Krisen frühzeitig zu erkennen, folgt mit 21% relativ abgeschlagen.

Social Media erfordern aber auch einen hohen Aufwand. Aus dem Support-Bereich ist beispielsweise bekannt, dass Kunden, die den Kontakt über Social Media aufnehmen, beim Warten auf eine Antwort deutlich weniger geduldig sind als Kunden, die die Kontaktaufnahme auf traditionellen Wegen vollziehen. Ausserdem ist auch klar, dass z.B. ein Facebook-Auftritt, der nicht gepflegt und aktualisiert wird, einen Reputationsschaden mit sich bringen kann. Die Mehrheit der Schweizer Unternehmen scheint sich dessen bewusst zu sein: 40% der Unternehmen geben an, ihre Inhalte täglich zu aktualisieren und weitere 37% tun dies immerhin in einem wöchentlichen Rhythmus.

Gefragt nach den grössten Herausforderungen im Social Media-Bereich, beklagen allerdings 43% der aktiven Unternehmen den ihres Erachtens zu grossen Aufwand. 54%

sind sogar der Ansicht, dass der Aufwand, der mit den neuen Dialogkanälen verbunden ist, den Nutzen übersteigt. Für 24% halten sich Kosten und Nutzen einigermaßen die Waage, während nur 9% davon ausgehen, dass der Nutzen grösser ist als der Aufwand. Der grosse Aufwand ist auch der wichtigste Grund, den Unternehmen nennen, die sich bei Social Media noch nicht engagieren (vgl. Abbildung 51). Dennoch ist nicht zu erwarten, dass sich die Schweizer Unternehmen demnächst wieder von Social Media abwenden werden; mehr als die Hälfte der Unternehmen geht davon aus, dass die Bedeutung von Social Media für die Imagepflege und den Absatz in Zukunft weiter zunehmen wird.

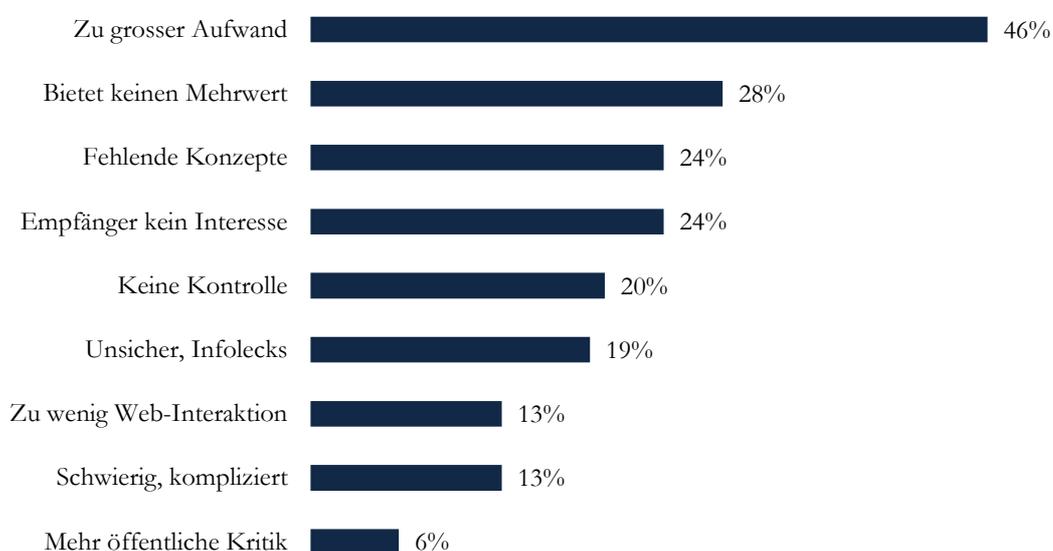


Abbildung 51: Antwort auf die Frage: Was sind die wichtigsten Gründe, weshalb Sie nicht in den Social Media aktiv sind? Quelle: Bernet PR, ZHAW (2012): Social Media Schweiz 2012.

4.3.3. Telearbeit

Telearbeit im weitesten Sinne (als „örtlich flexibles Arbeiten“) gibt es schon lange. Vertreter, Kundenbetreuer, Monteure und ähnliche „Aussendienstmitarbeiter“ verrichten seit eh und je ihre Arbeit an rasch ändernden Orten. Im Unterschied zu früher können diese Berufsleute aber heute von IKT profitieren, indem sie jederzeit und überall den Zugriff auf unternehmensinterne IT-Infrastrukturen haben. Gleichermassen hat das Unternehmen bei Bedarf jederzeit Zugriff auf die Daten der Telemitarbeiter und kann diese somit aus der Zentrale optimal disponieren.

Mit der Verbreitung von Breitbandanschlüssen in den Haushalten und der enormen Vielfalt und Leistungsfähigkeit von IKT-Hard- und -Software sind heute auch beste

Voraussetzungen für die intensivere Nutzung⁷³ von neuen Arbeitsformen im Sinne von Teleheimarbeit (Home Office) gegeben. Hierbei handelt es sich um ein IKT-Anwendungsfeld, das allerdings auch über die IKT hinaus besondere organisatorische Massnahmen und Flexibilität erfordert.

Zahlreiche wissenschaftliche Studien orten in Home Office ein hohes Potenzial zur Steigerung der betrieblichen Produktivität. Die vollständige Auslagerung des Arbeitsplatzes „nach Hause“ wird dabei selten gefordert.⁷⁴ Vielmehr propagiert die Wissenschaft Home Office-Modelle, bei denen der Beschäftigte die Möglichkeit hat, einen oder zwei Tage in der Woche zuhause zu arbeiten. Diese örtliche Flexibilisierung des Arbeitens wird mit den folgenden Vorteilen für die Unternehmen in Verbindung gebracht:

- *Kosten:* Arbeitet ein Teil der Angestellten zuhause, lassen sich durch Desk-Sharing die Bürokosten und die Kosten pro Arbeitsplatz senken. Bleibt jeder Arbeiter beispielsweise einen Tag in der Woche zuhause, reduziert sich der Bürobedarf theoretisch um 20%.
- *Produktivität:* 50% der Schweizer Beschäftigten sind sogenannte „Wissensarbeiter“. Bei ihnen ist ungestörtes Arbeiten für die Produktivität von entscheidender Bedeutung. Die Möglichkeit des Rückzugs in die eigenen vier Wände kann hier Vorteile schaffen, zumal Studien zeigen, dass Angestellte im Büro durchschnittlich alle elf Minuten in ihrer Konzentration gestört werden. Ausserdem lässt sich durch Home Office die unproduktive Zeit des Pendelns einsparen.
- *Motivation:* Home Office geht häufig mit einem geringeren Krankenstand (weniger stressbedingte Erkrankungen), einer geringeren Personalfuktuation, höherer Arbeitsqualität und höherer Loyalität der Angestellten gegenüber dem Arbeitgeber einher. Diese Aspekte erhöhen die Arbeitsproduktivität auf indirektem Wege.

Neben diesen betriebswirtschaftlichen Aspekten, die natürlich auch volkswirtschaftlich und ökologisch von erheblicher Bedeutung sind, sprechen noch weitere Faktoren für Teleheimarbeit. Aus gesellschaftlicher Sicht kann Home Office einen wichtigen Beitrag für eine bessere Vereinbarung von Familie und Beruf leisten.

Das Potenzial von Home Office in der Schweiz ist gemäss Schätzungen hoch. Das Institut für Technologiemanagement der Universität St. Gallen geht davon aus, dass in der Schweiz rund eine halbe Million Beschäftigte von Home Office profitieren könnten.⁷⁵ Ausserdem entspricht Home Office offensichtlich einem Bedürfnis der Beschäf-

⁷³ Auch Heimarbeit ist an sich nichts neues, kann aber dank IKT offenbar mit geringeren Transaktionskosten auf eine neue Qualitätsstufe gebracht werden.

⁷⁴ Mit der vollständigen Verlagerung des Arbeitsplatzes sind verschiedene Risiken verbunden, bspw. die Gefahr der sozialen Isolation oder die Vermischung von Privat- und Berufsleben.

⁷⁵ Vgl.

<http://www.homeofficeday.ch/downloads/medien/HomeOfficeProduktivit%C3%A4t%20und%20Lebensgl%C3%BCck%20Prof%20Dr%20Gassmann.pdf>

tigten: Gemäss dem „Schweizer HR-Barometer 2010“ wünschen sich 2/3 der Beschäftigten in der Schweiz, sie könnten Home Office in Anspruch nehmen.⁷⁶ Aus der Sicht der Beschäftigten scheint das Potenzial noch zu wenig genutzt zu werden; gemäss dem HR-Barometer haben heute nur 23% der Beschäftigten die Möglichkeit, Home Office in Anspruch zu nehmen. Immerhin ist aber festzuhalten, dass sich diese Prozentzahl gegenüber 2002 (11%) bereits verdoppelt hat. Was die Sicht der Unternehmen bzw. der Gesamtwirtschaft betrifft, ist die Sache weniger klar. Economiesuisse liess kürzlich verlauten, das Potenzial könne auch aus der Sicht der Wirtschaft noch erheblich ausgeschöpft werden.⁷⁷

Ein kritischer Punkt betrifft die Frage, ob es institutionelle Hindernisse gibt (z.B. arbeitsrechtlicher Natur), die dem optimalen Einsatz von Telearbeit entgegenstehen. Der Bundesrat hat in seiner Antwort auf eine entsprechende Interpellation verlauten lassen, dass es aus seiner Sicht keinen Regelungsbedarf gibt.⁷⁸

Im internationalen Vergleich werden häufig die Niederlande als positives Beispiel für das Potenzial von Telearbeit hervorgehoben, wo rund 28% der Arbeitsstunden in Telearbeit geleistet werden.⁷⁹ Wo die Schweiz im direkten Vergleich steht, lässt sich mangels Daten derzeit nicht abschätzen.

4.3.4. *Near Field Communication*

Near Field Communication (NFC) ist ein internationaler Übertragungsstandard für den kontaktlosen Austausch von Daten über kurze Strecken.⁸⁰ Sobald zwei NFC-kompatible Geräte – ein Sender und ein Empfänger – in einen Abstand von maximal 10 cm gebracht werden, erfolgt der automatische Datenaustausch. NFC basiert auf der RFID-Technologie (radio-frequency identification), die heute v.a. in der Logistik zur Anwendung kommt, und wurde besonders mit Blick auf vielfältige Anwendungsmöglichkeiten im Alltag der Menschen entwickelt.

NFC-Chips lassen sich grundsätzlich wohl in fast alle erdenklichen Dinge oder Geräte integrieren. Heute steht aber die Ausstattung von Smartphones oder Kartenformaten mit NFC-Chips im Vordergrund. Seit einigen Jahren wird spekuliert, dass sich die NFC-Technologie innert Kürze explosionsartig verbreiten könnte, da sie als weitgehend ausgereift gilt. Das Anwendungspotenzial von NFC ist in der Tat gross. Einige Beispiele sind:

⁷⁶ Vgl. hierzu Grote (2012): Warum den Arbeitsort flexibel gestalten? Eine Nutzenanalyse. http://www.smartit.ch/uploads/downloads/Work_Anywhere.pdf

⁷⁷ Vgl. economiesuisse (2012): Home Office: mehr Effizienz dank moderner Arbeitsformen.

⁷⁸ Vgl. Antwort des Bundesrates vom 1.7.2009 auf die Interpellation 09.3385 „Telearbeit in der Schweiz“; http://www.parlament.ch/d/suche/seiten/geschaefte.aspx?gesch_id=20093385

⁷⁹ Vgl. Fussnote 77. Für einen Überblick über die Verbreitung von Telework in der EU vgl. Eurofound (2010): Telework in the European Union.

⁸⁰ Für weitergehende Informationen vgl. KPMG und ETH Zürich (2010): Mobile Contactless Payment und Mobile Ticketing. Ein Schweizer Statusbericht.

- *Kontaktloses Bezahlen:* Mit einem NFC-kompatiblen Mobilfunkgerät oder einer entsprechenden Smart Card kann an einem entsprechend ausgerüsteten Point of Sale ohne Unterschrift oder Eingabe eines PIN-Codes bezahlt werden. Da die Verbindung sehr schnell aufgebaut wird, ist diese Form der Bezahlung sehr unkompliziert. Ausserdem gilt sie als relativ sicher. Häufig wird spekuliert, dass NFC dereinst das Bargeld oder gar das Portemonnaie verdrängen könnte.
- *Ticketing:* Ein grosses Nutzenpotenzial liegt auch im Ticketing. Im öffentlichen Verkehr könnten beispielsweise normale Billets und Abonnemente überflüssig werden, wenn die Transportmittel NFC-fähig werden und die Fahrten der Passagiere registrieren. Auch bei Konzerten und anderen Freizeitveranstaltungen ist NFC für papierlose Tickets anwendbar.
- Auch für Zwecke der *Identifikation* liesse sich NFC einsetzen. So ist z.B. der Einsatz des Smartphones als Haus- oder Autoschlüssel denkbar. Solche Anwendungen gelten allerdings noch nicht als ausgereift.
- Im *Marketing-Bereich* kann NFC für Kundenbindungsprogramme wie elektronische Gutscheine und dergleichen eingesetzt werden.

Heute ist v.a. das kontaktlose Bezahlen in einigen Ländern bereits relativ gut etabliert. Japan und Südkorea gelten als führend, sowohl was den Anteil der NFC-fähigen Mobilfunkgeräte betrifft als auch was die Zahl der Point of Sale-Terminals und die Zahl der auf diese Weise abgewickelten Transaktionen betrifft.⁸¹ In Japan machen bereits 17 Millionen Bürger Zahlungen mit ihrem Mobilfunkgerät und 65 Millionen nutzen Smart Cards. In Südkorea nutzen rund 4 Millionen Bürger ihr Mobilfunkgerät für Zahlungen und rund 33 Millionen Transaktionen werden jährlich mittels Smart Card oder Mobilfunkgerät abgewickelt.

In Europa und auch in den USA wartet NFC noch auf den Durchbruch, obwohl bereits viele Pilotprojekte durchgeführt worden sind und Anwendungen angeboten werden. Es scheint sich hierbei u.a. um eine Spielart der „Huhn oder Ei“-Problematik zu handeln: Damit sich eine Nutzungsspirale in Bewegung setzen kann, muss eine kritische Schwelle von Smartphones mit einem entsprechenden Chip ausgerüstet sein und es muss eine möglichst grosse Zahl an Kassen mit NFC ausgerüstet sein. Gegebenenfalls muss sich die Technologie in der Nutzung allerdings gegen die etablierten Möglichkeiten der Bezahlung durchsetzen.

In der Schweiz bieten einige Banken die Mastercard Paypass-Karte mit integriertem NFC-Chip an, mit der z.B. seit etwas mehr als einem Jahr an den von Valora betriebenen Kiosks oder auch bei McDonald's kontaktlos bezahlt werden kann. Insgesamt ist die Zahl der mit einem NFC-Chip ausgestatteten Kreditkarten in der Schweiz allerdings noch eher gering. Inzwischen sollen sich aber die grossen Detailhändler zumindest mit

⁸¹ Vgl. Andes und Castro (2010): Opportunities & Innovations in the Mobile Broadband Economy, ITIF.

NFC „befassen“. Auch von Seiten der Mobilfunkbetreiber sind in der Schweiz bereits Pilotprojekte durchgeführt worden. Orange, Sunrise und Swisscom haben sich zudem in einer Arbeitsgemeinschaft zusammengeschlossen, in der sie Mobile Payment gemeinsam vorantreiben wollen. Der Verband öffentlicher Verkehr hat kürzlich angekündigt, dass in der Schweiz ab Ende 2013 die General- und Halbtaxabonnemente sowie die Abos der regionalen Tarifverbände durch eine Karte ersetzt werden könnten, die auf der RFID-Technologie beruht.⁸²

Diese Betrachtungen lassen darauf schliessen, dass in der Schweiz derzeit ein Evaluierungs- und „Trial & Error“-Prozess im Gange ist, bei dem die Anbieter ermitteln, welche konkreten Anwendungen und Lösungen in der Schweiz eine Durchsetzungschance haben.

4.4. Folgerungen

4.4.1. Beurteilung der aktuellen Situation

Die dargestellten Indikatoren ergeben ein positives Gesamtbild vom IKT-Einsatz in der Schweizer Wirtschaft. Ganz offensichtlich sind sich die Schweizer Unternehmen der Bedeutung von IKT für ihre Wettbewerbsfähigkeit bewusst und unternehmen vieles, um bezüglich des produktiven IKT-Einsatzes nicht den Anschluss zu verlieren. Dies äussert sich nicht zuletzt in hohen IKT-Investitionen und einem hohen Anteil von IKT-Spezialisten an der Gesamtbeschäftigung.

Exemplarisch für die Bemühungen, neue Entwicklungen nicht zu verpassen, ist der in jüngster Vergangenheit erfolgte Einstieg in Social Media auf breitester Front: Obwohl (noch) in vielen Schweizer Unternehmen Skepsis bezüglich Kosten und Nutzen von Social Media-Aktivitäten herrscht, werden nun entsprechende Investitionen getätigt und Erfahrungen gesammelt. Hinsichtlich der Implementierung von komplexer Business-Software oder des Einstiegs in den E-Commerce dürfte vor einigen Jahren eine ähnliche Situation geherrscht haben.

Ob die IKT-Investitionen sinnvoll und effizient eingesetzt werden, lässt sich im Rahmen dieser Überblicksarbeit nicht abschliessend evaluieren. Natürlich können hohe Ausgaben auch ein Indiz für ineffiziente Investitionen sein, wenn zusätzlich der messbare Output bescheiden ausfällt. Diesbezüglich blinken aber – bis auf eine Ausnahme – keine Warnlampen auf. Die Ausnahme betrifft den E-Commerce, wo hohen Investitionen ein geringer Output (gemessen am Anteil an den Gesamtumsätzen) gegenübersteht.

Eine Beurteilung betreffend der neuartigen IKT-Anwendungen ist noch nicht schlüssig zu erbringen. Der Einsatz von Social Media befindet sich erst in der Einführungsphase und bezüglich Cloud Computing scheinen derzeit v.a. betriebliche Vorbereitungsarbei-

⁸² Vgl. Sonntagszeitung vom 15. März 2012: „Bahn frei für elektronische Tickets“, <http://www.sonntagszeitung.ch/wirtschaft/artikel-detailseite/?newsid=214050>

ten im Mittelpunkt zu stehen (interne „Cloud Readiness“). In den kommenden Jahren kann die Entwicklung dieser beiden Bereiche wertvolle Hinweise liefern, wie rasch die Schweizer Wirtschaft neue IKT-Anwendungen zu adaptieren vermag.

4.4.2. Künftige Chancen und Risiken

Eigentliche „Chancen“ im Sinne von Kernkompetenzen – von spezifischen Vorteilen – lassen sich mit IKT wohl heute kaum mehr erschliessen. Zu sehr sind IKT bereits Teil der betrieblichen Prozesse und Geschäftsmodelle in den fortgeschrittenen Volkswirtschaften. Der frühzeitige Einsatz neuartiger IKT-Lösungen ist heute im globalen Umfeld vielmehr eine Bedingung für die Wahrung der Wettbewerbsfähigkeit. In diesem Sinne geht es hier ausgehend vom Status quo für die Schweizer Wirtschaft vorwiegend darum, die Gefahr zu minimieren, in diesem dynamischen Umfeld ihre gute Position zu verteidigen.

4.4.3. Konsequenzen für das Monitoring

Für die etablierten IKT-Anwendungen gibt es genügend nationale und internationale strukturierte Erhebungen, die Vergleiche und Schlüsse zulassen. Diese sind laufend zu verfolgen und auszuwerten.

Eine eingehendere Analyse drängt sich derzeit nur im Bereich E-Commerce auf. Hier gilt es zu evaluieren, welche die Barrieren sind, die höhere Umsätze verhindern.

Im Bereich der Trends (neuartige Dienste) gibt es hingegen noch wenig strukturierte Erhebungen. Hier ist eine laufende Beobachtung der Entwicklung angesagt sowie die Lektüre der Literatur und Verfolgung von neuen Angeboten und deren Aufnahme bei den Unternehmen.

5. IKT-Sektor

5.1. Vorbemerkungen

Unmittelbar äussert sich der durch IKT initiierte und vorangetriebene Strukturwandel natürlich auch in der Produktion von IKT-Gütern und –Dienstleistungen. Diese schafft Arbeitsplätze und generiert Wertschöpfung (vgl. den „direkten Beitrag“ in Abbildung 1).

Um diesen direkten Effekt richtig zu erfassen, muss man einen entsprechenden „IKT-Sektor“ statistisch abgrenzen können. Das BFS wendet (im Einklang mit den Empfehlungen internationaler Organisationen) die folgende Definition des IKT-Sektors an:

„Der Sektor der IKT-Produktion (IKT-Sektor) umfasst die Gesamtheit der Wirtschaftsaktivitäten, die Güter und Dienste produzieren, welche die Digitalisierung der Wirtschaft erlauben, d.h. die Umwandlung der verwendeten oder gelieferten Informationen in digitale Informationen. Diese Informationen sind leichter zu bearbeiten, zu übertragen, aufzubewahren oder wiederzugeben.“

Bei dieser Systematik ist zu beachten, dass sie theoretisch – und offenbar richtigerweise – nicht ausschliesslich Unternehmen betrifft, deren hauptsächliche Tätigkeit in der Produktion von IKT-Waren oder -Dienstleistungen besteht. Vielmehr wären auch IKT-Leistungen dem IKT-Sektor zuzurechnen, die in der restlichen Wirtschaft sowie in der öffentlichen Verwaltung und in anderen Institutionen erbracht werden. Allerdings fällt dieser Teil der IKT-Leistungen, gewissermassen die IKT-Selbstversorgung in anderen Sektoren oder Tätigkeitsbereichen, in aller Regel durch die Maschen der Erhebung. In der Tat liegt in der Natur der IKT als „General Purpose Technology“, dass mittlerweile viele Maschinen, Geräte, Dienste etc. einen hohen IKT-Gehalt aufweisen, jedoch trotzdem (trotz der zitierten umfassenden Definition) nicht zum entsprechenden Teil als IKT-Güter erfasst werden. Dies dürfte an Abgrenzungs- sowie an Erfassungsschwierigkeiten liegen.

Aufgrund dieser Problematik dürfte der IKT-Sektor in der Schweiz und in fortschrittlichen Ländern in den offiziellen Statistiken systematisch unterschätzt werden. Im Kanton Zürich beispielsweise beschäftigen Finanzinstitute und Versicherungskonzerne fast so viele Informatiker wie alle „expliziten“ IKT-Betriebe zusammen.⁸³ Die Credit Suisse alleine beschäftigt in der Schweiz rund 4'000 Informatiker, darunter rund 1'000 Applikationsentwickler. Da sie im Bankensektor angestellt sind und für den internen Gebrauch produzieren, wird ihre Wertschöpfung nicht dem IKT-Sektor angerechnet.

Tatsächlich greifen viele Schweizer Unternehmen für einen grossen Teil der IKT-Leistungen auf interne Spezialisten zurück. Die Annahme, dass der Anteil der selbster-

⁸³ Vgl. für die Daten und generell zur Problematik der Abgrenzung und Erfassung „Erster Zürcher IKT-Bericht“, S. 10, http://www.statistik.zh.ch/content/dam/justiz_innern/statistik/Publikationen/Spezialpublikationen/erster_zh_ikt-bericht_2010.pdf

brachten IKT-Leistungen in den Schweizer Unternehmen – über die Branchen hinweg – hoch ist, wird durch Abbildung 52 untermauert.⁸⁴

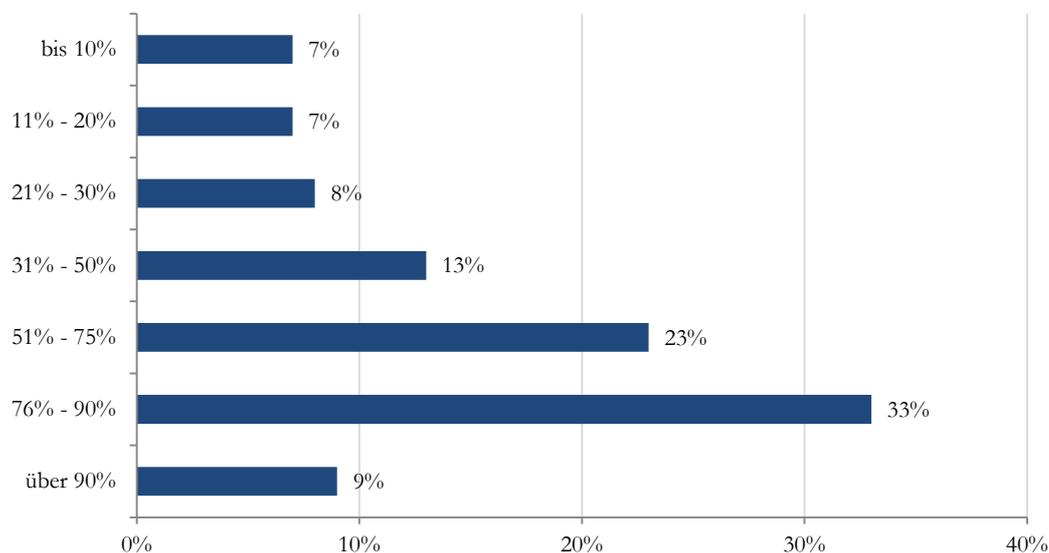


Abbildung 52: Anteil der selbstbrachten IT-Leistungen. Quelle: Computeworld/IDC (2011): *Swiss IT – die Schweizer IT-Studie 2011*.

Bei den folgenden Ausführungen zur volkswirtschaftlichen Bedeutung des IKT-Sektors in der Schweiz gilt es deshalb, die begrenzte Aussagekraft der dargestellten offiziellen Statistiken zu beachten. Die Daten beziehen sich nur auf die primäre IKT-Produktion in der Schweiz. Weil Banken, Versicherungen, der Maschinenbau, die Medizin-Technik etc. in der Schweiz einen grossen Teil der IKT-Spezialisten absorbieren, lassen sich daraus kaum direkt aussagekräftige Rückschlüsse über die tatsächliche IKT-Wertschöpfung in der Schweiz ziehen. Wollte man diesen methodischen Mangel beheben, müsste man die IKT-Wertschöpfung in der Schweiz aus einer Produktesicht analysieren. Hierzu fehlt es allerdings am erforderlichen Datenmaterial.

5.2. Volkswirtschaftliche Bedeutung des IKT-Sektors

5.2.1. Unternehmen

Die Zahl der dem IKT-Sektor zugerechneten Unternehmen stieg zwischen 1985 und 2008 von rund 3'700 auf 14'200 Unternehmen und vervierfachte sich damit beinahe. Besonders stark gestiegen ist in dieser Zeit die Zahl der in der Datenverarbeitung tätigen Unternehmen (von 2'400 auf 11'300, vgl. Abbildung 53). Der Anteil der IKT-

⁸⁴ Vgl. hierzu Fussnote 53. Es handelt sich dabei nicht um eine wissenschaftliche Erhebung. Zu bedenken ist auch, dass die Grenzen zwischen der IKT-Nutzung und der IKT-Produktion bisweilen fließend sind.

Unternehmen an der Gesamtzahl der Schweizer Unternehmen stieg währenddessen von 1.5% auf 4.4%.

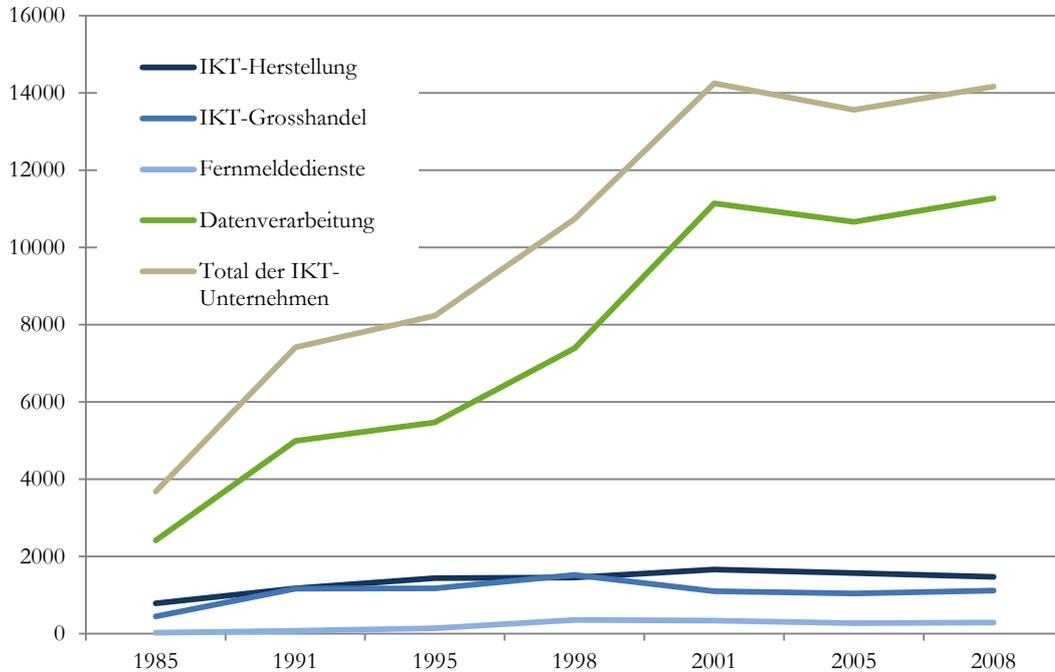


Abbildung 53: Unternehmen der IKT-Wirtschaftszweige in der Schweiz, Entwicklung 1985-2008. Quelle: BFS⁸⁵

Eine noch etwas detailliertere Aufschlüsselung der Struktur des Schweizer IKT-Sektors liefert die Studie „ICT-Nation 2010“ von sieber&partners. Demzufolge lassen sich die Unternehmen der Schweizer IKT-Branche gemäss der Betriebszählung 2008 wie folgt fünf Teilbranchen zuordnen:

- 5% der IKT-Unternehmen sind Hersteller (21% der Beschäftigten)
- 7% der IKT-Unternehmen sind Grosshändler (11% der Beschäftigten)
- 17% der IKT-Unternehmen sind Detailhändler (9% der Beschäftigten)
- 2% der IKT-Unternehmen sind Telekommunikationsanbieter (15% der Beschäftigten)
- 69% der IKT-Unternehmen sind Informatikdienstleister (44% der Beschäftigten).

⁸⁵

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30602.306.html?open=1#1

Die Schweizer IKT-Branche besteht also mehrheitlich aus Firmen, die im Dienstleistungsbereich tätig sind und Unternehmen aus anderen Branchen im Einsatz von IKT unterstützen.

5.2.2. Wertschöpfung

Der Anteil der Bruttowertschöpfung des IKT-Sektors am BIP (zu laufenden Preisen) lag in der Schweiz seit 1997 stets zwischen 5.0% (1997) und 5.5% (2002). Im Jahr 2009 betrug der Anteil der Wertschöpfung des IKT-Sektors 5.1% des BIP. Zu beachten ist, dass im betrachteten Zeitraum im IKT-Sektor recht starke Preisrückgänge zu verzeichnen waren (im jährlichen Durchschnitt -2.7%). Wird zwecks Preisbereinigung eine Betrachtung zu Preisen des Vorjahres vorgenommen, zeigt sich mit 5.8% im Jahr 2000 der höchste Anteil am BIP. 2009 betrug der Anteil des IKT-Sektors am BIP zu Preisen des Vorjahres ebenso wie im Jahr 1997 5.2%.

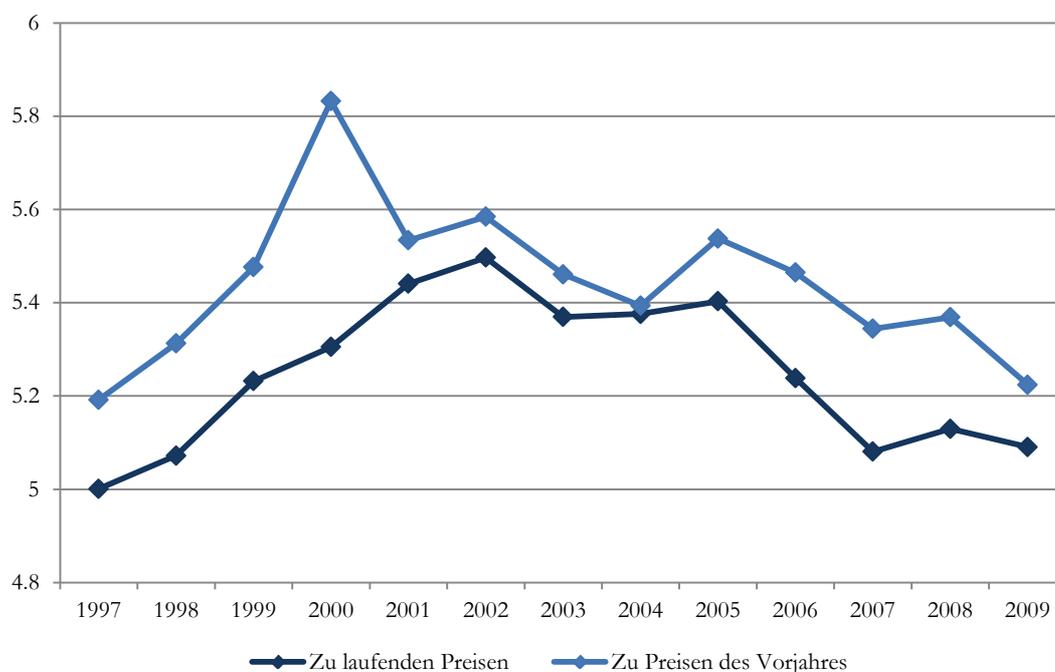


Abbildung 54: Anteil des IKT-Sektors am Bruttoinlandsprodukt (BIP) der Schweiz; zu laufenden Preisen sowie zu Preisen des Vorjahres. Entwicklung 1997-2009. Quelle: BFS⁸⁶

Obwohl der Anteil des (wie erwähnt: systematisch unterschätzten) IKT-Sektors am BIP seit 1997 nicht stark gestiegen ist, hat dieser Sektor dennoch in den meisten Jahren einen ohne Zweifel spürbar positiven Beitrag zum BIP-Wachstum geleistet (vgl. Abbildung 56). Im Jahr 2002 war beispielsweise die Hälfte des BIP-Wachstums – 0.2% bei

⁸⁶

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30604.306.html?open=325#325

einem BIP-Wachstum von 0.4% - auf die Entwicklung im IKT-Sektor zurückzuführen. Zwischen 2004 und 2008 lag der Beitrag des IKT-Sektors zum BIP-Wachstum jeweils zwischen 0.2 und 0.4 Prozentpunkten, wobei in dieser Phase jeweils ein deutlich höheres BIP-Wachstum erreicht wurde als 2002. Im Jahr 2009 liess sich – wie auch im Jahr 2003 – weder ein positiver noch ein negativer Wachstumsbeitrag des IKT-Sektors ermitteln, wobei das BIP in diesen Jahren rückläufig war. Den grössten absoluten Beitrag zum BIP-Wachstum leistete der IKT-Sektor im Jahr 2000 mit 0.8% (bei einem BIP-Wachstum von 3.6%).

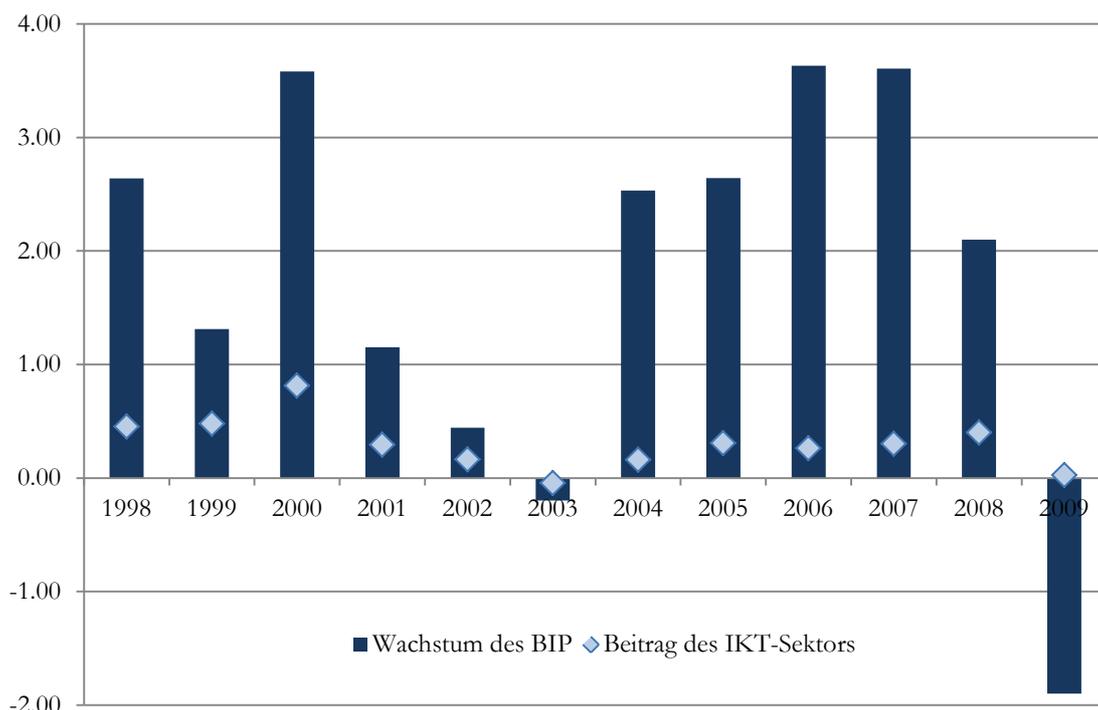


Abbildung 55: Beitrag des IKT-Sektors zum Wachstum des Bruttoinlandsprodukts (BIP) in der Schweiz; zu Preisen des Vorjahres, in %. Entwicklung 1998-2009. Quelle: BFS⁸⁷

Verlässliche Daten, die einen internationalen Vergleich über den Anteil der Wertschöpfung des IKT-Sektors am BIP ermöglichen, sind gemäss unserer Recherche derzeit nur bis ins Jahr 2003 verfügbar. Dies ist damit verbunden, dass internationale Organisationen mittlerweile einen anderen Indikator bevorzugen, dieser aber für die Schweiz noch nicht verfügbar ist.⁸⁸ Abbildung 56 lässt sich entnehmen, dass der Beitrag des IKT-

⁸⁷

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30604.306.html?open=323#323

⁸⁸ Der neue international gebräuchliche Indikator gibt den Anteil der Wertschöpfung des IKT-Sektors an der Wertschöpfung des Business-Sektors wider. Im Information Technology Outlook 2010 der OECD werden zwar Werte für die Schweiz ausgewiesen (1995 und 2008), doch es wird auch darauf hingewiesen, dass diese mangels Datenvollständigkeit den Wertschöpfungsanteil des Schweizer IKT-Sektors unterschätzen. Dies scheint in beträchtlichem Umfang zuzutreffen, zumal für die Schweiz die tiefsten Werte aller OECD-Staaten ermittelt wurden (deutlich tiefer als z.B.

Sektors am BIP in der Schweiz 2003 auf einem ähnlichen Niveau war wie in Japan und Frankreich und etwas höher als in Deutschland. In Finnland, aber auch den USA und Irland war der Beitrag des IKT-Sektors am BIP demgegenüber deutlich höher.

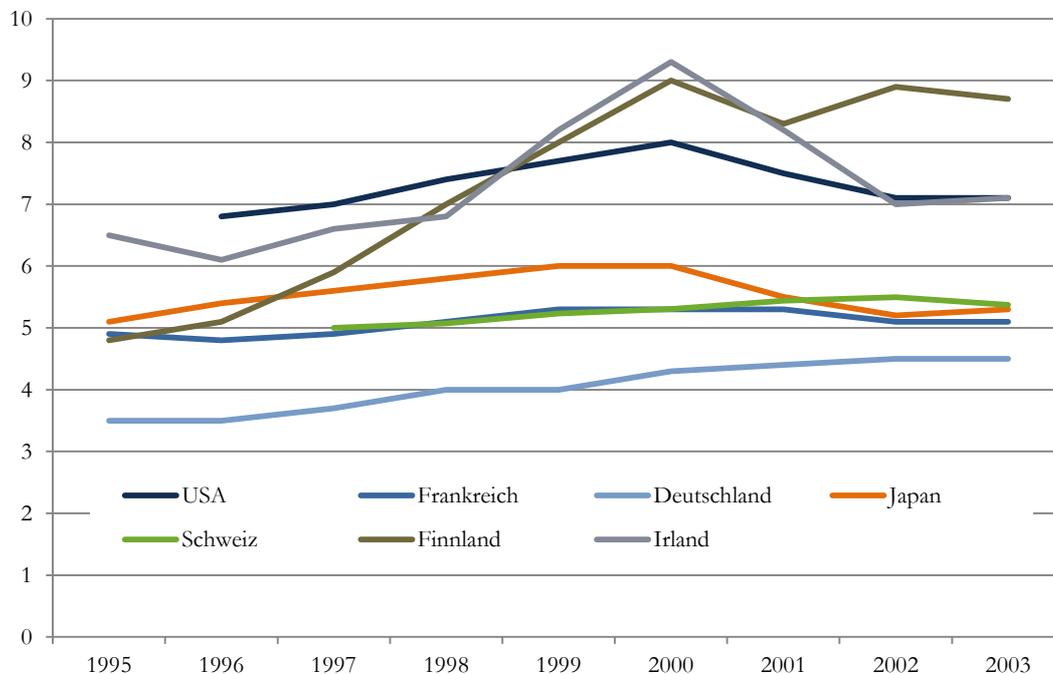


Abbildung 56: Anteil des IKT-Sektors am BIP zu laufenden Preisen, internationaler Vergleich, Entwicklung 1995-2003. Angaben in Prozent. Quelle: BFS⁸⁹

5.2.3. Beschäftigung

Im Jahr 2008 waren im IKT-Sektor in der Schweiz 170'432 Personen beschäftigt. Davon entfielen 41% auf den Bereich Datenverarbeitung, 34% auf den Bereich IKT-Herstellung, 15% auf den Bereich Fernmeldedienste und 10% auf den IKT-Grosshandel. Gegenüber dem Jahr 1985 stieg die Zahl der Beschäftigten im IKT-Sektor um 89% (jährliche Wachstumsrate: 2.8%). Wichtigster Treiber dieser Entwicklung war der Bereich Datenverarbeitung, in dem sich die Zahl der Beschäftigten seit 1985 beinahe verfünffachte (jährliche Wachstumsrate: 7.2%). Nach dem Höchststand im Jahr 2001 und der anschliessenden Rezession verringerte sich die Zahl der Beschäftigten im IKT-Sektor bis 2005 um 12%, ehe die Zahl der Beschäftigten wieder zunahm.

Zum Vergleich: Die Gesamtstellenzahl der Beschäftigten stieg zwischen 1985 und 2008 um 23%, was einer jährlichen Wachstumsrate von 0.6% entspricht. Der Anteil der IKT-

die Werte von Deutschland). Im Lichte von Abbildung 55 wirken diese Angaben stark verzerrt, weswegen an dieser Stelle auf eine Darstellung verzichtet wird.

⁸⁹

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30604.306.html?open=2#2

Beschäftigten am Total der Beschäftigten betrug im Jahr 2008 4.2%, nachdem es 1985 noch 2.8% waren.

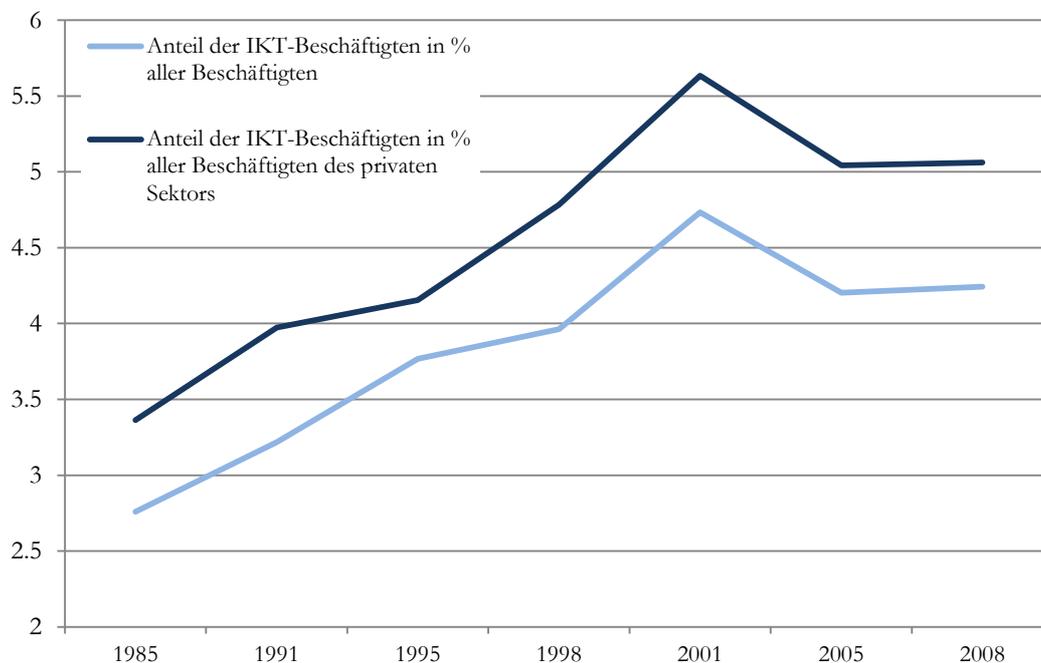


Abbildung 57: Anteil der IKT-Beschäftigten in der Schweiz in Prozent aller Beschäftigten und aller Beschäftigten des Privatsektors, Entwicklung 1985-2008. Quelle: BFS⁹⁰

Daten für einen internationalen Vergleich sind wiederum nicht in der gewünschten Qualität verfügbar. Gemäss Angaben der OECD wiesen im Jahr 2008 nur gerade Spanien, Griechenland und Portugal einen geringeren Anteil von Beschäftigten im IKT-Sektor an der Gesamtbeschäftigung im Business-Sektor auf als die Schweiz. Allerdings sind die Angaben für die Schweiz wiederum mit dem Hinweis versehen, dass der Wert mangels vollständiger Daten unterschätzt wird.

Ein interessantes Bild zeigt sich bei der Betrachtung des jährlichen Verlaufs der Wachstumsraten der Beschäftigung in Vollzeitäquivalenten im IKT-Sektor und der Volkswirtschaft (vgl. Abbildung 58). Bis ins Jahr 2005 war der IKT-Sektor von starken Ausschlägen in der Wachstumsrate der Beschäftigung gekennzeichnet. Dies ist einerseits auf den Dotcom-Boom und das anschliessende Platzen der Blase zurückzuführen. Andererseits sind solche Ausschläge generell ein typisches Merkmal von jungen Industrien. Nach 2005 glich sich der Verlauf der Beschäftigung im IKT-Sektor jenem der Volkswirtschaft an, was ein Indiz dafür sein könnte, dass der IKT-Sektor in der Schweiz mittlerweile einen gewissen Reifegrad aufweist.

⁹⁰

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30603.306.html?open=1#1

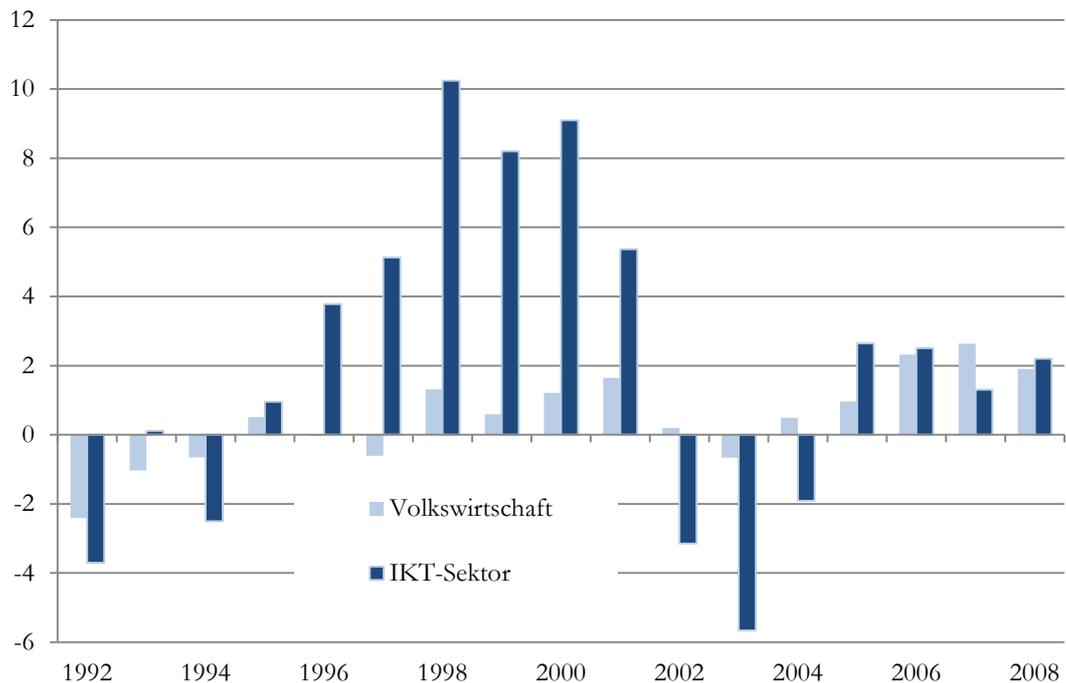


Abbildung 58: Wachstumsrate der Beschäftigung in Vollzeitäquivalenten des IKT-Sektors und der Volkswirtschaft, 1992-2008, jährliche Variation in %. Quelle: BFS⁹¹

5.2.4. Arbeitsproduktivität

Die Arbeitsproduktivität im IKT-Sektor hat sich im Zeitraum 1997 – 2009 deutlich positiver entwickelt als jene des gesamten Business-Sektors. Während die Zunahme der Arbeitsproduktivität im Business-Sektor im betrachteten Zeitraum durchschnittlich bei 0.9% pro Jahr lag, so betrug sie im IKT-Sektor im Durchschnitt 2.9%. Zuletzt wurde im Jahr 2009 zwar ein geringer Rückgang der Produktivität im IKT-Sektor verzeichnet, doch im Vergleich mit dem Business-Sektor war die Entwicklung auch in diesem Jahr sehr gut. Insgesamt deuten die Daten der letzten Jahre nicht auf eine baldige Konvergenz der Entwicklungsraten hin.

⁹¹

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30603.306.html?open=322#322

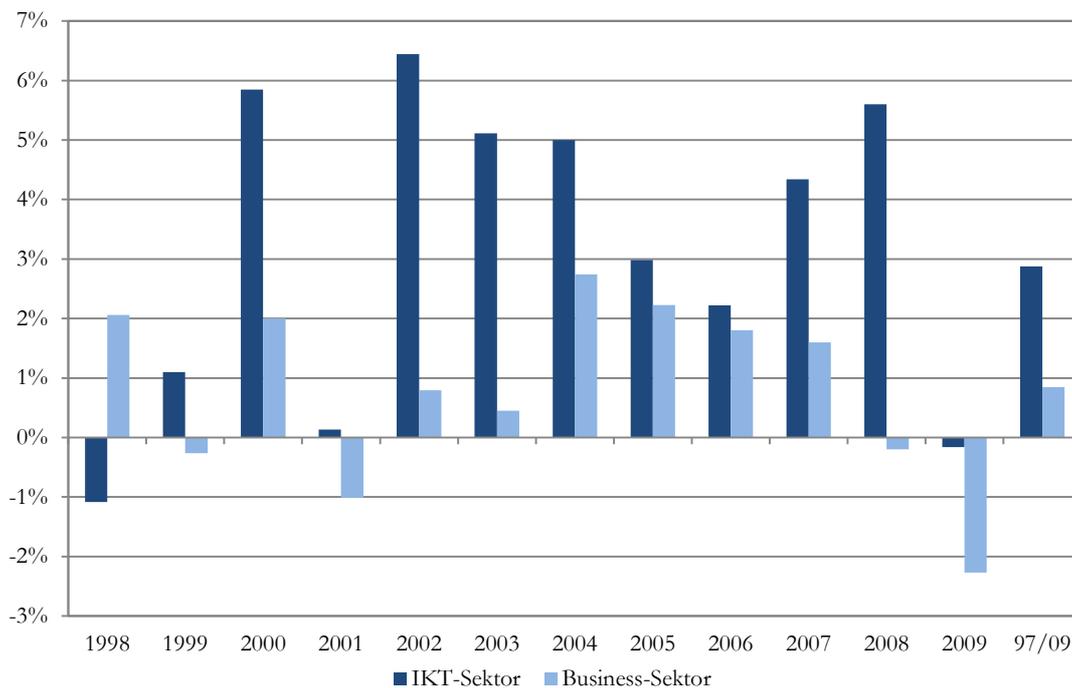


Abbildung 59: Wachstumsrate der Arbeitsproduktivität des IKT-Sektors und des Business-Sektors. Entwicklung 1998-2009. Quelle: BFS⁹²

5.2.5. Aussenhandel

Der Schweizer Aussenhandel mit IKT-Waren – für IKT-Dienstleistungen sind keine Daten verfügbar – zeigt seit rund zehn Jahren ein wertmässig recht stabiles Handelsdefizit in Höhe von 5.5 bis 6 Milliarden Franken (vgl. Abbildung 66). Im Jahr 2011 betrug der Wert der Importe 12.6 Milliarden Franken, jener der Exporte 7 Milliarden Franken.

Nach einem starken Anstieg des Aussenhandels mit IKT-Waren in den 1990er Jahren erfolgte zwischen den Jahren 2000 und 2003 ein Einbruch, ehe er sich wieder den Höchstwerten annäherte. Im Jahr 2009 erfolgte im Zuge der Wirtschaftskrise ein erneuter Rückgang des IKT-Waren-Aussenhandels. Dass das Handelsbilanz-Defizit in diesen Jahren wertmässig einigermaßen stabil blieb, deutet darauf hin, dass der Schweizer IKT-Sektor in einzelnen Bereichen durchaus international wettbewerbsfähig ist.

⁹²

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30605.306.html?open=322#322

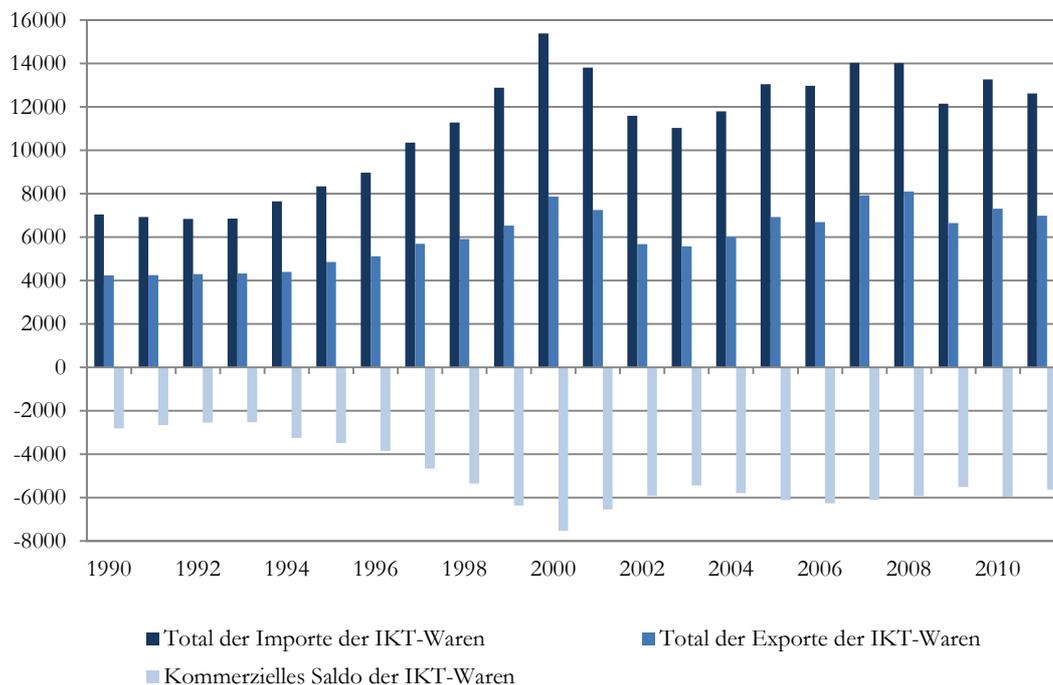


Abbildung 60: IKT-Waren-Aussenhandel der Schweiz. Entwicklung 1990-2011. Angaben in Millionen Franken zu laufenden Preisen. Quelle: BFS⁹³

Innerhalb der OECD weist die Mehrheit der Staaten ein Defizit der IKT-Handelsbilanz auf (vgl. Abbildung 61). Die Ausnahmen sind mit Korea, Irland, Ungarn und Japan Länder, die einen hohen Spezialisierungsgrad in der IKT-Fertigung aufweisen. Der Überschuss von Finnland und Ungarn ist hauptsächlich auf den Export von Telekommunikationsausstattungen zurückzuführen, während Korea und Japan vorwiegend elektronische Teile und Rechner exportieren. Das Handelsbilanz-Defizit der Schweiz ist mit 3.8% (für Erläuterungen siehe Fussnote 94) etwas grösser als im OECD-Durchschnitt (3.1%), aber z.B. deutlich tiefer als jenes der USA (8.8%).

Im internationalen Vergleich ist der Anteil der IKT-Waren an den gesamten Warenausfuhren in der Schweiz mit 1.6% im Jahr 2009 äusserst tief. In Ungarn (23.6%) und Korea (21.9%) ist der Anteil der IKT-Waren an den gesamten Warenausfuhren besonders gross, wobei auch z.B. Österreich (4.0%), Frankreich (4.3%) und Deutschland (4.8%) grössere Werte als die Schweiz ausweisen. Im tiefen Wert der Schweiz kommt zum einen zum Ausdruck, dass die Schweiz in anderen Wirtschaftsbereichen eine starke Exportorientierung aufweist und zum anderen, dass im Schweizer IKT-Sektor die Dienstleistungen von grosser Bedeutung sind.

⁹³

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30601.306.html?open=1#1

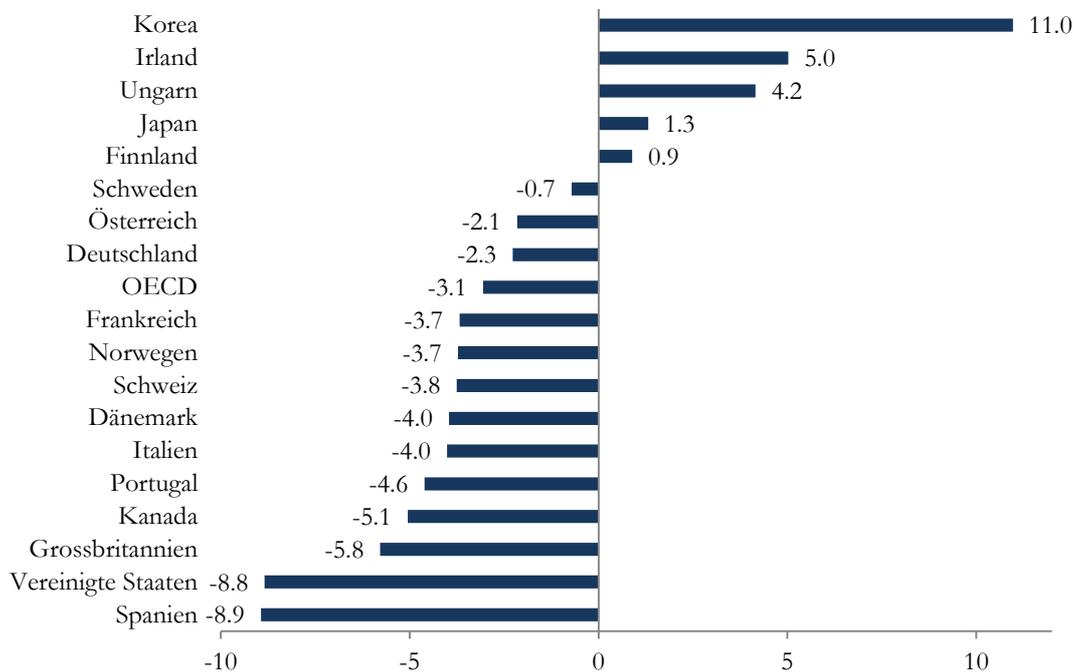


Abbildung 61: IKT-Handelsbilanz⁹⁴ im internationalen Vergleich, 2009. Quelle: BFS⁹⁵

Auch im IKT-Aussenhandel spielt natürlich die Abgrenzungsproblematik, die wir eingangs umrissen haben, eine wesentliche Rolle. Maschinen und Geräte enthalten einen IKT-Gehalt, der sich mangels entsprechender Daten in der Bilanzierung nicht dem IKT-Aussenhandel zurechnen lässt. Es ist anzunehmen, dass die Schweiz besonders viele „direkte“ IKT-Güter importiert, während in den Exporten „indirekt“ recht viel IKT-Gehalt enthalten ist. Da bislang nur die „direkten“ IKT-Güter als solche registriert werden, dürfte die IKT-Aussenhandelspotenz der Schweiz in den offiziellen Daten eher unterschätzt werden.

Weiter ist aber auch noch anzufügen, dass der Aussenhandel optimalerweise den komparativen und nicht den absoluten Vor- und Nachteilen folgt. Somit ist aus einer negativen IKT-Aussenhandelsbilanz keineswegs auf absolute Nachteile des einheimischen IKT-Sektors (in der engen Abgrenzung direkter IKT-Güter) zu schliessen. Vielmehr ist es möglich, dass die Schweizer IKT-Hersteller durchaus zur absoluten Weltspitze zu zählen sind.

⁹⁴ Zur Berechnung der IKT-Handelsbilanz werden die IKT-Importe von den IKT-Exporten abgezogen und das Ergebnis wird durch den Saldo des gesamten Waren-Aussenhandels (durchschnittliche Exporte bzw. Importe) geteilt und als Prozentzahl dargestellt. Vgl. http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30601.306.html?open=10,2#2

⁹⁵ http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30601.306.html?open=2#2

5.3. Folgerungen

5.3.1. Beurteilung der aktuellen Situation

Der IKT-Sektor wird als eigenständiger Sektor an sich zu eng eingegrenzt, weil sich schwierige Abgrenzungs- und Erhebungsprobleme ergeben. Die Schweizer Industrie versorgt sich offenbar zu einem beträchtlichen Teil selber mit modernen IKT-Elementen und –Diensten (Analyse, Hardware, Software, Implementierung, Ausbildung, Support). Die in dieser IKT-Selbstversorgung involvierten Ressourcen werden aber nicht dem IKT-Sektor, sondern dem betreffenden Industrieunternehmen oder der betreffenden Branche zugeordnet. Dadurch wird der IKT-Sektor in seiner Bedeutung unterschätzt. Wie gezeigt wird, ist dies sinngemäss auch im Aussenhandel der Fall (Güter mit IKT-Bestandteilen werden nicht zum entsprechenden Anteil dem IKT-Sektor, sondern vollständig der betreffenden Industrie zugeordnet).

Doch selbst trotz Unterschätzung seiner Produktionsstrukturen und Performance erscheint IKT heute als durchaus gewichtiger Sektor, der sich zudem in den letzten Jahren stetig durch eine überdurchschnittliche Produktivitätsentwicklung ausgezeichnet hat. Aktuell sind aufgrund der Analyse der vorliegenden Daten keine besonderen Probleme dieses Sektors in der Schweiz ersichtlich.

5.3.2. Künftige Chancen und Risiken

Durch die Trends (Cloud-ICT, NFC, M2M/“Internet der Dinge“ u.a.) dürften sich neue IKT-Betätigungsfelder ergeben, in denen sich auch schweizerischen IKT-Unternehmen und IKT-Unternehmensbereichen schweizerischer Unternehmen (s. Abgrenzungsproblematik) neue Chancen eröffnen könnten. Es sind zumindest keine wesentlichen Hemmnisse auszumachen, weshalb sich einheimische Unternehmen – trotz relativ hoher Faktorkosten – nicht auch in IKT-Nischen durchsetzen können sollten, so wie sie es in so vielen anderen High-Tech-Bereichen seit langer Zeit tun.

Im Bereich der physischen Infrastruktur und der bisher eng angekoppelten Basisdienste ergeben sich besondere Risiken für die Plattformbetreiber, indem sich bisher lukrative Basisdienste (Telefonie, Radio/TV, VPN) von den untersten Netzebenen auf höhere virtuelle Netzebenen (Internet, Cloud) verschieben und sich ihrem direkten Einfluss immer weiter entziehen werden. Die Betreiber leitungsgebundener Netze sehen sich zudem durch den Plattformwettbewerb gezwungen, immer mehr Bandbreite im Anschlussnetz (Glasfaserausbau) bereitzustellen, während sich funkbasierte und hybride Netze (Hotspots) für immer grössere Kundengruppen vom Komplement zum Substitut wandeln.

5.3.3. Konsequenzen für das Monitoring

Zur besseren Einschätzung des Standes und der Entwicklung des IKT-Sektors wäre ein stärker produkt- bzw. outputorientiertes Monitoring anstelle der aktuellen branchen- und inputorientierten Erfassung nützlich. Welche Güter (Halb- und Fertigfabrikate)

und Dienste sind dem IKT-Sektor zuzurechnen? Was wird in der Schweiz erbracht, was wird importiert, was exportiert? Welche Stellung nehmen Schweizer Unternehmen auf dem Weltmarkt ein? Wie verändert sie sich über die Zeit?

Allerdings können die Daten eines solchen Monitorings vorläufig noch kaum internationalen Quervergleichen unterzogen werden, da die komplexen Abgrenzungsfragen auch im Ausland noch nicht gelöst sind. Solche Quervergleiche verlieren aber auch an Interesse, wenn Erfolge oder Misserfolge in IKT-Gütern und Diensten gemessen werden können. Erfolge deuten auf hohe Produktivität und/oder im internationalen Vergleich vorteilhafte Rahmenbedingungen hin (Regulierung) – Misserfolge auf das Gegenteil. Besonders in den neuen Gütern und Diensten braucht es zunächst industrie- und institutionenökonomische Analysen der Wirkungszusammenhänge. Es geht in diesem Sinne v.a. darum, die Positionierung des ICT-Standorts Schweiz im internationalen Wettbewerb der Rahmenbedingungen zu evaluieren.

6. E-Government und eHealth

6.1. E-Government

6.1.1. Vorbemerkungen

Dank Digitalisierung und IKT können Prozesse innerhalb öffentlicher Verwaltungen (und weiterer öffentlicher Institutionen) von Gemeinden, Kantonen und Bund sowie deren Kontakte und wechselseitige Transaktionen zur Kundschaft – Bevölkerung und Wirtschaft – ebenso massiv umgestaltet werden, wie dies für Unternehmen zutrifft. Im Grunde genommen sind Verwaltungen von Gemeinwesen auch Unternehmen, deren Beziehungen zu den Kunden jedoch nicht schwergewichtig auf privatrechtlichen Verträgen, sondern vielmehr auf öffentlich-rechtlichen Grundlagen (Gebote, Bürgerrechte und -pflichten) beruhen. Dieser Unterschied mag besondere Anforderungen an den Umgang mit den Kommunikationsinhalten stellen, die zwischen Behörden und Individuen oder privaten Unternehmen ausgetauscht werden (Datenschutz), doch lassen sich diese Anforderungen auch im Rahmen des IKT-gestützten Behördendienstes (E-Government) erfüllen.⁹⁶

Im Sinne einer groben Klassifizierung lassen sich drei Stufen von elektronischen Behördendiensten unterscheiden: Die rudimentärste Form eines elektronischen Behördendienstes entspricht reinen Informationsangeboten auf einer Website (z.B. Veröffentlichung von Öffnungszeiten, Organigrammen, Kontaktadressen, Orientierungen). Einen Schritt weiter gehen Transaktionen mit Medienbruch. Darunter ist z.B. die Möglichkeit des Downloads von amtlichen Formularen für Anträge zu verstehen, die dann aber in Papierform bei der Verwaltung eingereicht werden müssen. Ausgeschöpft wird das Potenzial von elektronischen Behördendiensten erst mit vollständig oder weitgehend automatisierten, medienbruchfreien Transaktionen. Medienbruchfrei bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die gesamte Kommunikation mit den Kunden elektronisch erfolgt, d.h. dass etwa Anträge oder die Steuererklärung direkt elektronisch erfasst und eingereicht und kostenpflichtige Leistungen online bezahlt werden können. Idealerweise wird auch gleich die verwaltungsinterne Weiterverarbeitung elektronisch abgewickelt.

Einfache Informationsangebote auf Websites von Behörden werden von Bevölkerung und Wirtschaft längst als Selbstverständlichkeit vorausgesetzt. E-Government im eigentlichen Sinne steht darum heute für die weitgehende online-Abwicklung von Prozessen im Behördenverkehr.

Beispiel: Der „Aktionsplan 2012“ der E-Government-Strategie Schweiz sieht die Schaffung eines Angebots vor, das dem Bürger erlaubt, die Meldung einer Adressänderung,

⁹⁶ Daten, die etwa zwischen Banken und ihren Kunden, Anwälten und ihren Mandanten oder Versicherungen und Versicherten ausgetauscht werden, sind offenbar ebenfalls sensibel, ohne dass dadurch der Einsatz von IKT grundsätzlich tangiert würde.

eines Wegzugs oder eines Umzugs vollständig elektronisch vorzunehmen. Der Zielzustand dieses Vorhabens wird wie folgt umschrieben:

„Einwohner der Schweiz können den Behörden einen Umzug (Adressänderung innerhalb der Gemeinde, Zuzug, Wegzug) über das Internet bekannt geben. Ein Besuch bei der Wegzugs- und Zuzugsbehörde ist nicht mehr nötig. Die Behörden sorgen dafür, dass alle zu informierenden Verwaltungsstellen die Adressänderung resp. Wegzugs- / Zuzugsmeldung erhalten (z.B. Steueramt, Militär, Strassenverkehrsamt, Fremdenpolizei etc.) und entlasten so die Einwohner von der Pflicht, selbst zu garantieren, dass alle nötigen Stellen informiert sind. Auf Wunsch wird die Adressänderung auch privaten Unternehmen gemeldet (z.B. Elektrizitäts- und Wasserwerke, Telecom-Anbieter).“

Aus diesem Beispiel ist auch das grosse Nutzenpotenzial solcher Dienste offensichtlich. Ähnliches gilt für viele weitere laufende E-Government-Vorhaben in der Schweiz. Generell können E-Government-Dienste gegenüber dem traditionellen Behördenkontakt (Schalter, Telefon, Postweg) besonders in zweierlei Hinsicht eine Verbesserung bewirken:

- *Kundennähe:* Bevölkerung und Unternehmen sind an einer speditiven, transparenten und unkomplizierten Abwicklung ihrer Behördenkontakte interessiert. E-Government-Dienste ermöglichen eine zeitlich (Online-Schalter 24/7) und örtlich ungebundene Abwicklung der Transaktionen und beschleunigen die Abläufe. Durch die Standardisierung lassen sich ausserdem Transparenz und Qualität der Bearbeitungsprozesse verbessern.
- *Effizienz der Verwaltung:* Innerhalb der Verwaltung (Government internal) und zwischen den Verwaltungen (Bund, Kantone und Gemeinden; G2G) ermöglicht die IKT-gestützte Standardisierung der Bearbeitungsprozesse eine verbesserte Kommunikation, raschere Entscheidungswege und eine speditivere Abwicklung. E-Government ist damit ein Schlüssel für weniger personalintensive Prozesse und eine schlankere Arbeitsorganisation in der Verwaltung mit entsprechendem Einsparpotenzial. Langfristig wird E-Government das gesamte Informationsmanagement des Staates massiv verändern.

Die Potenziale von E-Government unterscheiden sich damit im Prinzip kaum von jenen der IKT-Nutzung in der Wirtschaft. Dennoch ist E-Government weit mehr als nur eine weitere Disziplin innerhalb der eEconomy: Zum einen ist eine schlanke und effiziente Verwaltung ein wichtiger Standortfaktor mit zunehmender Bedeutung. Für die Wirtschaft im Allgemeinen und für die KMU im Besonderen sind Behördenkontakte zeit- und ressourcenintensiv;⁹⁷ in E-Government steckt ein enormes Potenzial zur zeitlichen und pekuniären Entlastung der Wirtschaft. Zum anderen kann ein ausgebautes E-Government-Angebot als Impulsgeber für die Nutzung der Möglichkeiten der Digi-

⁹⁷ Zwar werden die KMU in der Regel nicht stärker belastet mit Behördenkontakten als Grossunternehmen. Allerdings verteilt sich diese Belastung bei Ersteren auf weniger Umsatz.

alisierung im B2B- („Business-to-Business“) und B2C-Bereich („Business-to-Consumer“) wirken. Verschickt der Staat z.B. seine Steuerrechnungen elektronisch, dürften sich Vorbehalte in der Wirtschaft und der Bevölkerung gegen diese Form der Rechnungsstellung rascher abbauen lassen. Auch könnte der digitalen Signatur und der digitalen Identifikation zu einem breiteren und rascheren Durchbruch verholfen werden, wenn der Staat deren Möglichkeiten aktiv nutzte und förderte.

6.1.2. E-Government in der Schweiz

Obwohl die Schweiz punkto Infrastruktur und Ausstattung geradezu dazu prädestiniert wäre, im E-Government eine Vorreiterrolle einzunehmen, gilt sie – v.a. im europäischen Vergleich – eher als E-Government-Nachzügler. In diversen internationalen „Digital Economy“-Rankings blieb der Schweiz in den letzten Jahren ein Spitzenplatz versagt, weil v.a. die Situation im E-Government als unzureichend eingestuft wurde. Der Nachholbedarf der Schweiz ist in den vergangenen Jahren breit diskutiert worden. Als Hauptursachen für die fehlende Dynamik im E-Government werden üblicherweise zwei Faktoren genannt:

Erstens wird häufig darauf hingewiesen, dass die Qualität und die Kundennähe der traditionellen Behördendienste in der Schweiz vergleichsweise gut sei. Mangels belastbarer Evidenz bleibt es hier zwar letztlich bei einer Vermutung, doch ist diese insofern plausibel, als die kleinteilige und föderale Struktur der Schweiz schon allein in geografischer Hinsicht eine gewisse Kundennähe garantiert. Das nächste Gemeindezentrum als wichtige Anlaufstelle für Behördenkontakte ist schliesslich meistens nicht weit entfernt. Der kurzfristig greifbare Nutzen einer „digitalen Rundumerneuerung“ erschien vor diesem Hintergrund vielen Verwaltungen wohl lange vernachlässigbar, v.a. gemessen an den Hürden der Umsetzung.⁹⁸

Gleichwohl ist die Frage aufzuwerfen, ob die Schweizer Behörden das Potenzial von E-Government nicht über Jahre hinweg weitgehend übersehen oder zumindest unterschätzt haben. Befragungen der Unternehmen zur generellen Zufriedenheit mit den Behörden zeigen jedenfalls seit 2006 einen stark positiven Trend (vgl. Abbildung). Parallel dazu wurde gerade in diesen Jahren das E-Government-Angebot für Unternehmen deutlich ausgebaut; es ist davon auszugehen, dass das eine mit dem anderen im Zusammenhang steht. Ungeachtet dessen ist ohnehin klar, dass das Argument des funktionierenden traditionellen Behördenverkehrs bei Wirtschaft und Bevölkerung bei vo-

⁹⁸ Als prägnantes Gegenbeispiel wäre hier z.B. Estland zu nennen, wo die Verwaltung nach dem Erlangen der Unabhängigkeit 1992 darnieder lag und grundlegend neu konzipiert werden musste. Diese Herausforderung wurde in Estland als Chance begriffen, den Einsatz neuer Technologien voranzutreiben und die „papierlose Verwaltung“ anzustreben. Will man das Beispiel Estlands als Vorbild für die Schweiz heranziehen, ist auch zu berücksichtigen, dass die beiden Länder den Einstieg ins E-Government unter völlig unterschiedlichen Vorzeichen in Angriff nahmen. Die Schweiz ist sicher gut beraten, den Fokus bei den E-Government-Dienste auf die Qualität zu richten; die Geschwindigkeit der Umsetzung ist demgegenüber nicht von vorrangiger Priorität.

ranschreitender Digitalisierung auf immer weniger Akzeptanz stossen wird, wenn nach den Gründen für fehlende E-Government-Dienste gefragt wird.

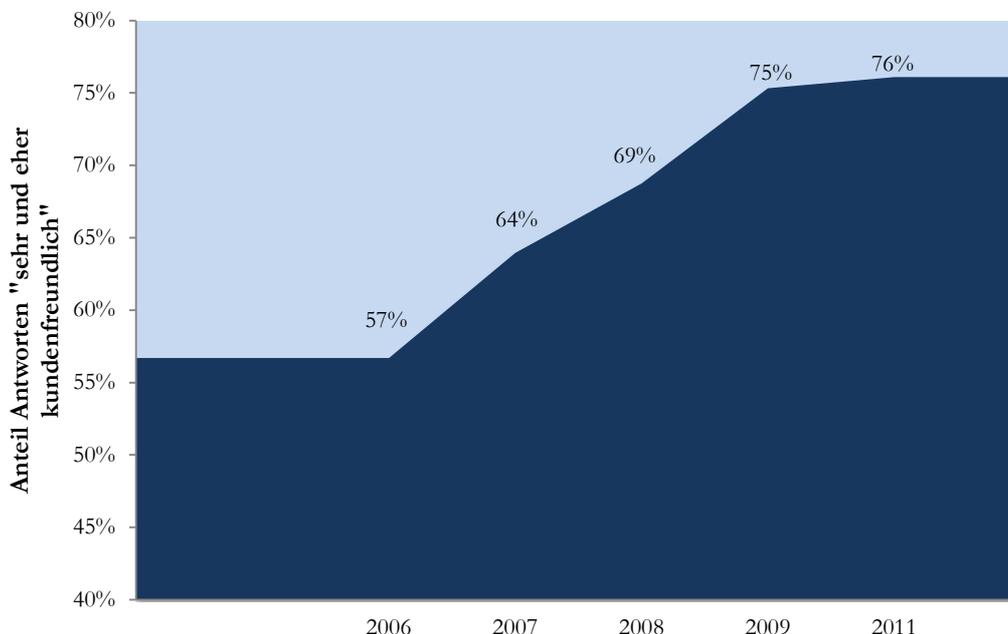


Abbildung 62: Kundenfreundlichkeit der Verwaltung aus der Sicht der Unternehmen (Antwortmöglichkeiten: „sehr kundenfreundlich“, „eher kundenfreundlich“, „eher nicht kundenfreundlich“, „überhaupt nicht kundenfreundlich“). Quelle: gfs.bern (2011): E-Government für Firmen auf gutem Kurs.

Als zweites Hindernis für E-Government in der Schweiz wird üblicherweise der hohe Bedarf an Koordination zwischen und innerhalb der föderalen Ebenen genannt. Die Kleinteiligkeit und die klar definierten Kompetenzen auf den drei Ebenen Bund, Kantone und Gemeinden bringen es mit sich, dass eine zentral gesteuerte E-Government-Strategie mit homogenen Lösungen hierzulande – anders als in anderen Ländern – undenkbar ist. Dies ist kein genereller Nachteil, da von einem dezentralen Ansatz eine hohe Innovationsdynamik ausgehen kann. Dennoch erfordert die Realisierung des Potenzials von E-Government gemeinsam getragene Ziele und eine gewisse Koordination. Dies gilt v.a. in Bezug auf technische Standards und Schnittstellen. Fehlen solche Standards, besteht die Gefahr teurer Insellösungen, die behördenübergreifende Prozessoptimierungen erschweren oder gar verunmöglichen (fehlende Interoperabilität). Vorsichtige Behörden neigen in einem solchen Umfeld dazu, ihre E-Government-Projekte zurückzuhalten und die weiteren Entwicklungen abzuwarten. In der Schweiz können die Standards oft nicht von einer übergeordneten Instanz verordnet werden, sondern müssen sich gewissermassen auf Basis einer freien Einigung durchsetzen. Dieser Prozess erfordert angesichts der grossen Zahl an Akteuren in der Tat grosse Anstrengungen, so dass gewisse zeitliche Verzögerungen gegenüber dem Ausland nicht erstaunen.

Es kommt hinzu, dass gerade kleinere Verwaltungen häufig nicht über die finanziellen oder personellen Ressourcen verfügen, um eigene E-Government-Dienste zu entwi-

ckeln. Selbst wenn sie dazu in der Lage wären, dürfte eine Zusammenarbeit mit anderen Verwaltungen häufig sinnvoll sein (Vermeidung von Duplizierungen). Auch hier setzt die kleinteilige Struktur der Schweiz eine Kultur der Zusammenarbeit voraus, die sich zuerst herausbilden musste.

E-Government-Strategie Schweiz

Im Januar 2007 verabschiedete der Bundesrat eine unter der Federführung des Informatikstrategieorgans Bund (ISB) in Zusammenarbeit mit den Kantonen und Gemeinden erarbeitete „E-Government-Strategie Schweiz“. Sie sieht vor, dass E-Government dezentral, aber koordiniert und unter der Aufsicht eines Steuerungsausschusses und einer Geschäftsstelle vorangetrieben werden soll. Die Zusammenarbeit der drei Staatsebenen ist in der „Rahmenvereinbarung über die E-Government Zusammenarbeit in der Schweiz“ geregelt, die kürzlich um vier weitere Jahre bis 2015 verlängert wurde.

Die Strategie legt die folgenden Ziele fest (in der Reihenfolge ihrer Gewichtung):

1. *Die Wirtschaft wickelt den Verkehr mit den Behörden elektronisch ab.*
2. *Die Behörden haben ihre Geschäftsprozesse modernisiert und verkehren untereinander elektronisch.*
3. *Die Bevölkerung kann die wichtigen – häufigen oder mit grossem Aufwand verbundenen – Geschäfte mit den Behörden elektronisch abwickeln.*

Die E-Government-Umsetzung soll auf wenige Schwerpunkte mit einem aus Sicht der Zielgruppen hohen Kosten-Nutzen-Verhältnis ausgerichtet sein (Grundsatz „Fokussierung und Priorisierung“). Die Vorhaben, die im Rahmen der Strategie umgesetzt werden sollen, werden in einem „Katalog priorisierter Vorhaben“ erfasst, der regelmässig durch den Steuerungsausschuss beurteilt und bei Bedarf aktualisiert wird. Der Katalog unterscheidet zwischen priorisierten Leistungen und priorisierten Voraussetzungen. Bei ersteren wird ausserdem unterschieden zwischen Leistungen, die zwingend eine organisationsübergreifende Koordination erfordern (A1) und Leistungen, deren Umsetzung mit gegenseitigem Erfahrungsaustausch dezentral erfolgen kann (A2). Die priorisierten Voraussetzungen (B) umfassen organisatorische, rechtliche, Standardisierungs- und technische Aspekte, die vorrangig zu entwickeln sind, weil sie für zahlreiche Dienste zentral sind und ihre Bereitstellung eine schweizweite Koordination erfordert.

Art des Vorhabens	Thema	Federführende Organisation
A1	Übertragung der Lohndaten aus der Lohnbuchhaltung von Unternehmen an die relevanten Behörden und Versicherungen (v.a. Ausgleichskassen, Suva, Privatversicherungen, Steuerverwaltung, Statistik)	Verein swissdec
A1	Zollabfertigung von Waren (Einfuhr, Ausfuhr, Durchfuhr)	Eidg. Zollverwaltung (EZV)
A2	Portal Mehrwertsteuer	Eidg. Steuerverwaltung Hauptabteilung MWST
A2	Dienstleistungen der Strassenverkehrsämter	Vereinigung der Strassenverkehrsämter (ASA)
B	Standardisierung von Objektdaten	eCH Fachgruppe Objektdaten
B	Elektronische Rechnungsstellung und Zahlungsabwicklung	Eidgenössische Finanzverwaltung (EZV)

Tabelle 2: Beispiele für priorisierte Leistungen (A) und priorisierte Voraussetzungen (B) aus dem Massnahmenkatalog

Zuständig für die Umsetzung der Vorhaben sind sog. federführende Organisationen. Trägerschaft und Finanzierung werden aufgrund der Verschiedenartigkeit der Vorhaben jeweils entsprechend den jeweiligen Anforderungen festgelegt.

Ein Grundsatz der Strategie ist die Orientierung an Leistungen und Geschäftsprozessen. Hierbei geht es darum, an einem ebenenübergreifenden Dienstleistungs- und Prozessverständnis orientierte Lösungen zu erarbeiten und Insellösungen zu vermeiden. Dazu gehört ein standardisierter Umgang mit elektronischen Daten von der Entstehung bis zu Archivierung. Ein weiterer Grundsatz sieht vor, das Potenzial innovativer Staatsstellen zu nutzen („Innovation dank Föderalismus“). Das Prinzip „Einmal entwickeln – mehrfach anwenden“ sowie offene Standards und gegenseitiger Austausch schliesslich sollen Einsparungen ermöglichen.

Im Rahmen der Erneuerung der Rahmenvereinbarung wurde ein Aktionsplan beschlossen, der eine zusätzliche Beschleunigung der Umsetzung ausgewählter priorisierter Vorhaben ermöglichen soll. Die erforderlichen Massnahmen werden durch finanzielle Beiträge von Bund und Kantonen unterstützt. Der Aktionsplan 2012 strebt neben der Realisierung von sichtbaren Schlüsselleistungen (Bsp. Suchen und Melden von Fundgegenständen) eine nachhaltig ausgerichtete „E-Government Architektur Schweiz“ vor. Diese soll die Voraussetzungen schaffen, dass bei Bund, Kantonen und Gemeinden autonom Puzzlesteine erstellt werden können, die zusammen ein für die Kunden funktionierendes, einfach zugängliches und effizient nutzbares E-Government-Angebot ergeben und innerhalb der Verwaltung ohne Medienbrüche verarbeitet werden können.

Umsetzung der E-Government-Strategie

Die „E-Government-Strategie“ adressiert offenkundig wesentliche Herausforderungen und Hürden, die in der Vergangenheit einer rascheren Verbreitung von E-Government im Weg standen. Das Ansinnen einer „dezentralen, aber koordinierten“ Umsetzung

kann aber in der Praxis auf Widerstände stossen. Inwieweit die Strategie funktioniert, muss auf der Basis konkreter Ergebnisse beurteilt werden.

Die untenstehende Abbildung gibt Aufschluss über die jüngsten Umsetzungsfortschritte bei den priorisierten Vorhaben. Zwischen Mai 2010 und Oktober 2011 erhöhte sich die Zahl der umgesetzten Vorhaben aus dem Katalog priorisierter Vorhaben von 2 auf 17. Bei 18 weiteren Vorhaben werden die Fortschritte als planmässig bezeichnet, während bei zehn Vorhaben Verzögerungen festgehalten werden. Verzögerungen ergeben sich gemäss ISB dann, wenn besonders komplexe politische und föderale Prozesse koordiniert werden müssen oder wenn Ressourcenprobleme zu lösen sind. Bei 15 Vorhaben ist die Finanzierung erst teilweise und bei zwei Vorhaben noch nicht geregelt. Hierbei stehen Fragen der Betriebsfinanzierung und der Verteilung der Kosten zwischen Bund und Kantonen im Mittelpunkt.

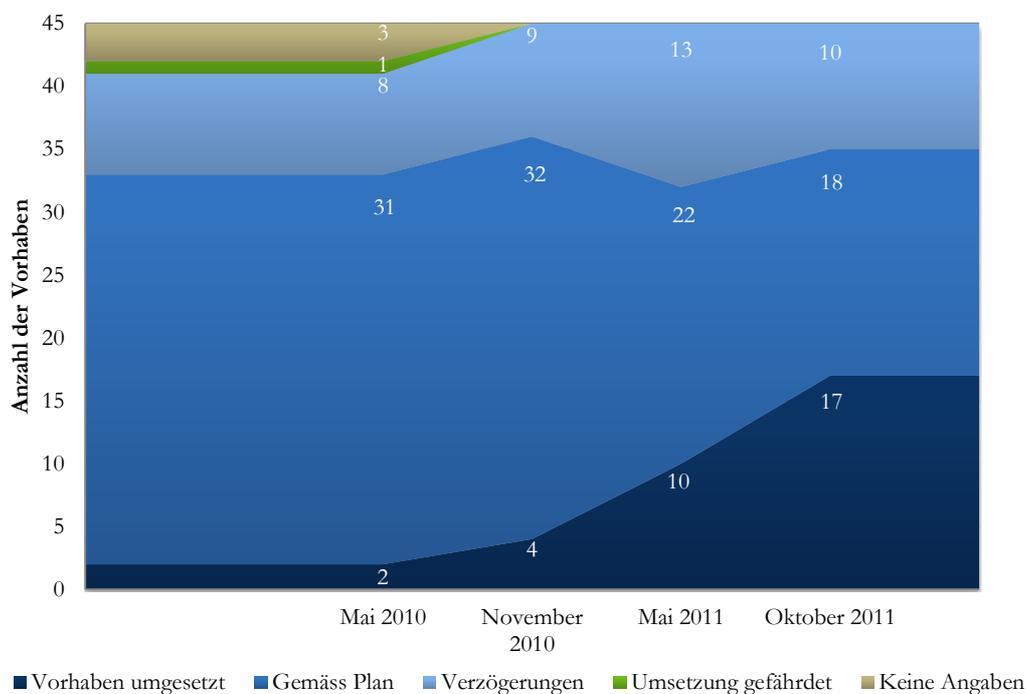


Abbildung 63: Umsetzung der E-Government Vorhaben nach Zustand, Quelle: Geschäftsstelle E-Government Schweiz, Erhebung 2011.

Die Mitwirkung der Kantone an der Umsetzung der E-Government-Strategie Schweiz wird positiv beurteilt. Stand 2011 haben 23 Kantone ihre eigene E-Government-Strategie auf die E-Government-Strategie Schweiz ausgerichtet. Gegenüber 2009 bedeutet dies einen Zuwachs von 7 Kantonen. Auch in Bezug auf die Interoperabilität werden Fortschritte erzielt: Die Zahl der Kantone, welche die erarbeiteten „eCH Standards“ anwenden, stieg zwischen 2009 und 2011 von 23 auf mittlerweile 25. Nachholbedarf besteht hier offenbar noch bei der Mitwirkung der Gemeinden.

6.1.3. Internationaler Vergleich

Der Ausbaustand von E-Government wird seit mehreren Jahren im Rahmen eines europäischen Monitorings standardisiert überprüft. Teilnehmende Staaten dieses Monitorings sind die 27 EU-Staaten plus Island, Norwegen, Kroatien, Türkei und die Schweiz (nachfolgend EU+).

Der zentrale Indikator des Monitorings gibt Aufschluss über die Online-Verfügbarkeit von 20 festgelegten öffentlichen Basis-Diensten. 12 der 20 berücksichtigten Dienste betreffen den Bürger (Themen sind u.a. die Arbeitsplatzsuche, Geburts- und Heiratsurkunden, Sozialleistungen und Adressänderungen), die übrigen 8 Dienste beziehen sich auf Unternehmen (Themen sind hier u.a. die Mehrwertsteuer, Sozialbeiträge an Angestellte, Gewerbeanmeldung und öffentliche Beschaffung). Abbildung 64 zeigt, dass die Online-Verfügbarkeit dieser 20 Dienste in der Schweiz mit 70% unterdurchschnittlich ist (Durchschnitt EU+: 82%). Nur sieben Länder schneiden in diesem Ranking schwächer ab als die Schweiz. Mehrere Länder (Irland, Italien, Malta, Österreich, Portugal und Schweden) erreichen bei dieser Erhebung den Maximalwert von 100%.

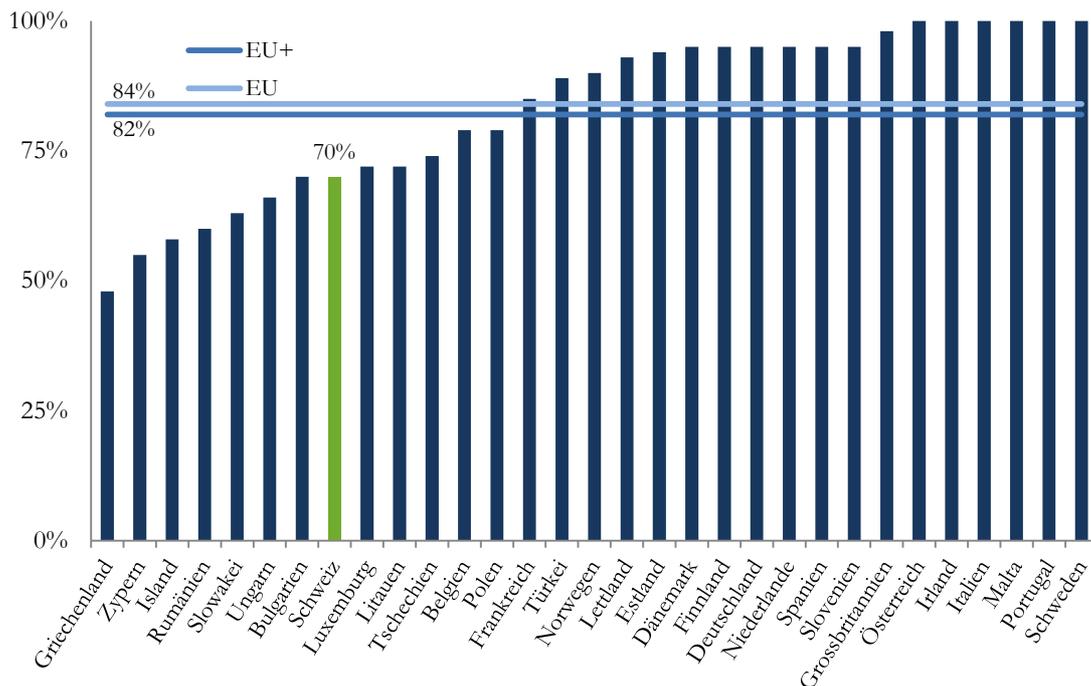


Abbildung 64: Das Online-Serviceangebot der öffentlichen Hand im internationalen Vergleich, in % der 20 öffentlichen Basisdienstleistungen, Dez. 2010. Quelle: CapGemini (2010): EU e-Government Benchmark.

Wie sich der nachstehenden Abbildung entnehmen lässt, hat sich aber die relative Positionierung der Schweiz zuletzt deutlich verbessert. Noch vor wenigen Jahren lag die Schweiz in diesem Ranking auf dem letzten Platz. Der Rückstand auf den Durchschnittswert der EU+ ist seit 2009 markant geschrumpft. Der für die Schweiz ermittelte

Ausbaustand im Jahr 2010 entspricht ziemlich exakt dem EU+-Durchschnitt des Jahres zuvor.

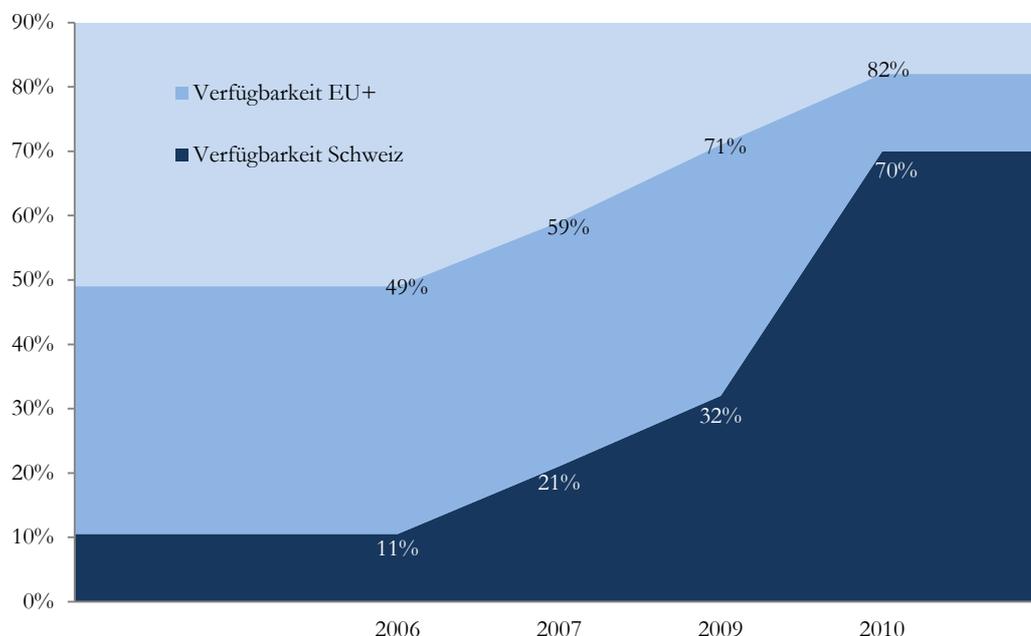


Abbildung 65: Entwicklung des Grads der Online-Verfügbarkeit in den EU+ und der Schweiz (in %). Quelle: CapGemini (2010): EU e-Government Benchmark.

Der zeitliche Verlauf der Positionierung der Schweiz in dieser Benchmark lässt die folgende Interpretation zu: Bis im Jahr 2006 fristete E-Government in der Schweiz tatsächlich ein Schattendasein, gerade auch im Vergleich mit den anderen europäischen Staaten. Anschliessend hat die Zahl der Dienste – nicht zuletzt ein Ergebnis der E-Government-Strategie – deutlich zugenommen. Geht es in diesem Tempo weiter, müsste die Lücke zu den führenden europäischen Staaten relativ bald geschlossen sein.

Zugunsten einer eher „wohlwollenden“ Bewertung der Positionierung der Schweiz spricht die Tatsache, dass sich der Indikator in der Mehrheit auf Dienste für den Bürger bezieht. Der Fokus der Schweizer E-Government-Strategie richtet sich demgegenüber in erster Linie auf die Wirtschaft und in zweiter Linie auf die interne Optimierung von Behördenprozessen. Es ist insofern durchaus denkbar, dass die Schweiz bei einer umfassenderen Betrachtung von E-Government im internationalen Vergleich besser abschneiden würde.

Der zweite zentrale Indikator des EU+-Benchmarkings betrifft den Reifegrad der 20 berücksichtigten Dienste. Dabei werden fünf Stufen unterschieden: (1) Information, (2) einseitige Interaktion, (3) zweiseitige Interaktion, (4) Transaktion und (5) Personalisierung. Stufe 4 entspricht der Online-Abwicklung des gesamten öffentlichen Dienstes. Stufe 5 setzt eine proaktive Anpassung der Dienstleistungen und eine automatische Abfertigung entsprechend gewisser Voraussetzungen voraus. Auch bei diesem Indika-

tor konnte sich die Schweiz zuletzt deutlich verbessern und liegt nun mit einem Wert von 85% nur noch knapp unter dem Durchschnittswert von 89% der EU+.

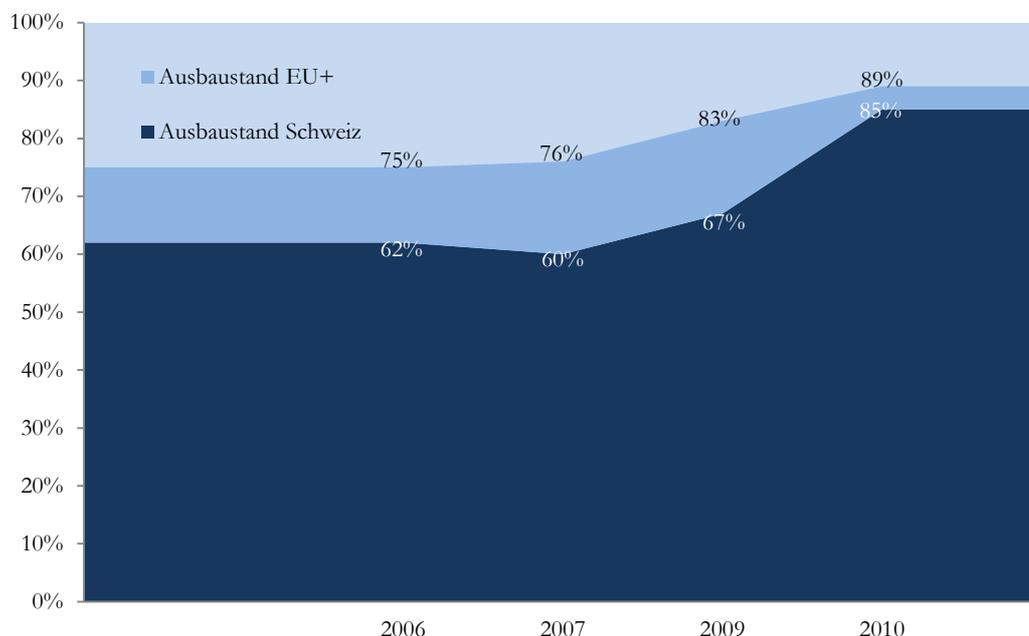


Abbildung 66: Entwicklung des Grads des Online-Ausbaustands in den EU+ und der Schweiz (in %). Quelle: CapGemini (2010): EU e-Government Benchmark.

6.1.4. E-Government aus der Sicht der Bevölkerung und der Wirtschaft

Die eben diskutierte EU-Benchmarkstudie fokussiert v.a. auf das Angebot an E-Government-Diensten. In Zukunft wird die Frage der Nutzung (der Nachfrage) zunehmend in den Mittelpunkt rücken. Aus der Sicht der Behörden können erst dann Effizienzgewinne realisiert werden, wenn die Zahl der Nutzer der E-Government-Dienste eine kritische Schwelle überschritten hat. Ausserdem gibt die Nutzungsintensität der E-Government-Dienste Aufschluss, ob diese aus der Sicht der Kundschaft eine Verbesserung bedeuten.

Bevölkerung:

Der Umgang der Schweizer Bevölkerung mit den E-Government-Diensten wird durch repräsentative Erhebungen des Forschungsinstituts gfs.bern untersucht. Nachfolgend werden einige zentrale Ergebnisse der jüngsten – im Juli 2011 durchgeführten – Erhebung dargestellt.

Gefragt nach ihrer allgemeinen Vorgehensweise bei öffentlichen Dienstleistungen geben nach wie vor 60% der Bevölkerung spontan an, zum Telefonhörer zu greifen (40%) oder direkt beim Schalter vorbeizugehen (20%). Weitere 21% geben an, das Internet (in der Studie mit World Wide Web bezeichnet) zu benutzen und 11% verfassen eine E-Mail. Auf Basis dieser Ergebnisse lässt sich im Umgang der

Bevölkerung mit den Behörden keine generelle Hinwendung zu modernen IKT konstatieren.

Gegenüber der Befragung von 2006 ist der Anteil jener Bürger, die das Verfassen einer E-Mail als ihre allgemeine Vorgehensweise im Behördenverkehr bezeichnen, deutlich rückläufig (-7%), während das World Wide Web nur minimal an Bedeutung gewonnen hat (+3%). Demgegenüber hat die Zahl der Bürger, die angeben, für Behördenkontakte direkt am Schalter vorbeizugehen, seit 2006 sogar zugenommen.

Woran dies liegt, lässt sich nicht eindeutig festlegen. Womöglich haben den Bürgern in den letzten Jahren bei der Nutzung von E-Government deutliche Erfolgserlebnisse gefehlt (z.B. in Form von Zeitgewinnen), woraufhin sie zum Schluss kamen, dass sie durch den direkten Kontakt via Schalter und Telefon schneller ans Ziel gelangen.

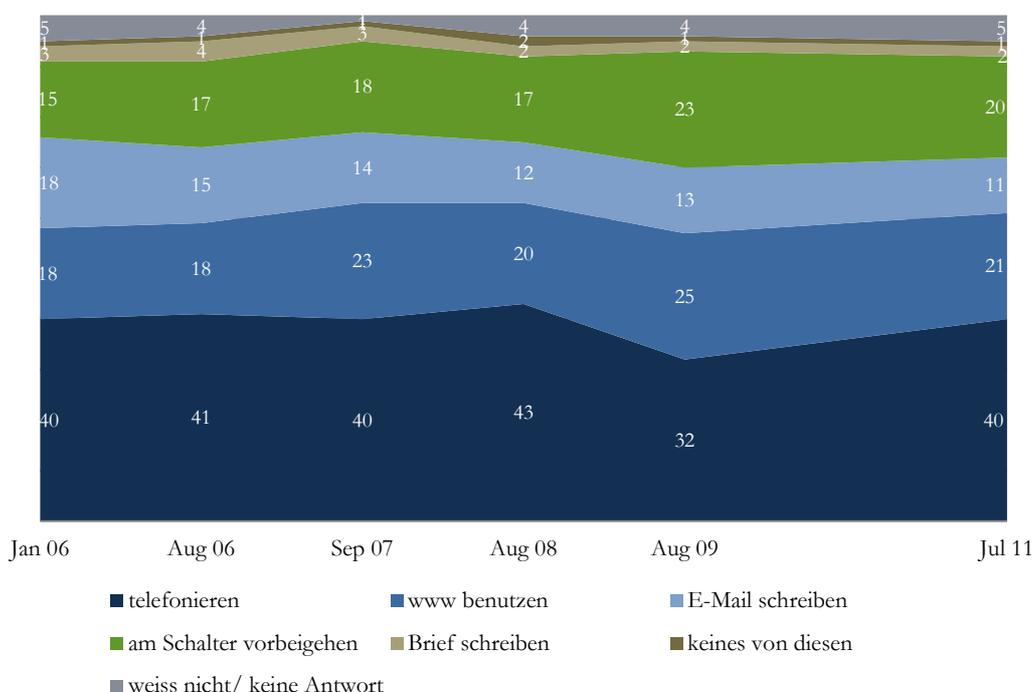


Abbildung 67: Entwicklung des Vorgehens bei öffentlichen Dienstleistungen in der Schweiz, 2006 bis 2011. Quelle: gfs.bern (2011): E-Government und Bevölkerung 2011.

Gefragt danach, ob das E-Government-Angebot ihren Bedürfnissen entspricht, äussern sich allerdings nur 12% der Bürger unzufrieden („entspricht eher nicht/überhaupt nicht den Bedürfnissen“: je 6%). 47% äussern sich verhalten positiv („entspricht eher den Bedürfnissen“) und 15% geben an, das E-Government-Angebot entspreche stark ihren Bedürfnissen. Immerhin 26% enthalten sich bei dieser Frage einer Antwort. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Anspruchshaltung von Seiten der breiten Bevölkerung an E-Government (noch) nicht sehr ausgeprägt ist.

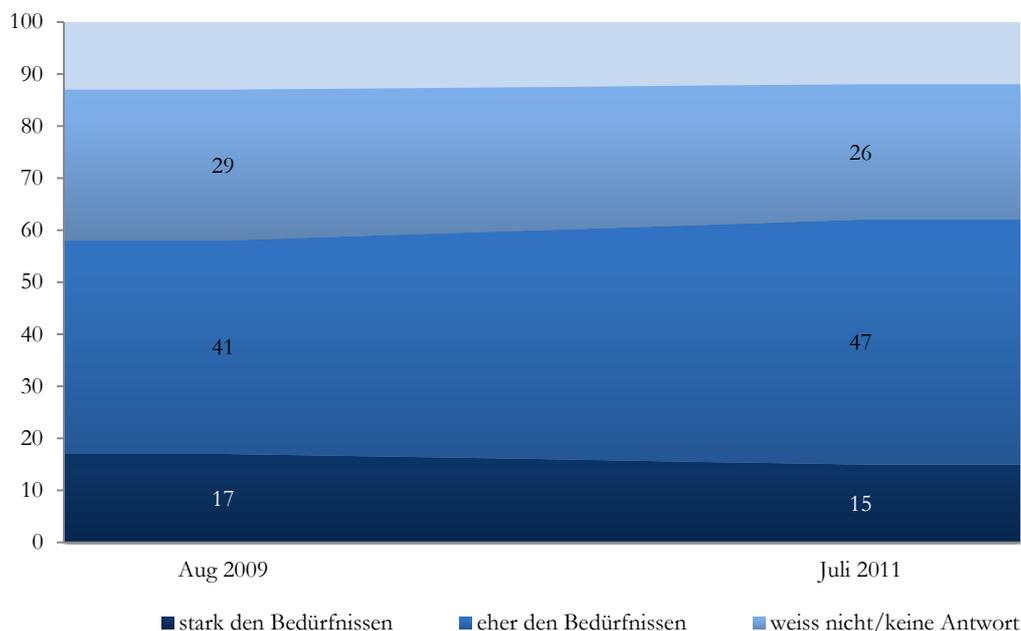


Abbildung 68: „Entspricht das Internet-Angebot der Behörden (E-Government-Angebot) ganz allgemein Ihren Bedürfnissen? Entspricht das Angebot...“ (in % der Wohnbevölkerung). Quelle: gfs.bern (2011): E-Government und Bevölkerung 2011.

Die Bekanntheit der Internetauftritte auf den verschiedenen staatlichen Ebenen stieg in den vergangenen Jahren weiter an, v.a. jene der Gemeinden. Die Gemeinde-Websites sind die am meisten genutzten Behörden-Auftritte im Internet. Die Zufriedenheit der Nutzenden der Kantons- und Gemeinde-Websites ist insgesamt hoch. Der Anteil der Nutzer, die sich sehr zufrieden zeigen, ist allerdings etwas sinkend. Womöglich sind gerade die Early Adopters von der Entwicklung der vergangenen Jahre eher enttäuscht.

Die Akzeptanz von diversen zentralen und tendenziell komplexen E-Government-Anwendungen wurde in den Jahren 2009 und 2011 erfragt. Die Befragten (ausschliesslich Wohnbevölkerung mit Internet-Zugang) wurden gebeten, auf einer Skala von 0 bis 10 anzugeben, wie sehr sie das jeweilige Angebot wünschen (0=überhaupt nicht, 10=stark). Betrachtet man die Ergebnisse in Abbildung 69, fällt der fehlende „Enthusiasmus“ gegenüber diesen Diensten auf. Der Dienst „elektronisches Abstimmen und Wählen“ erreicht mit 5.9 den höchsten Wert, gefolgt von der Umzugsmeldung mit 5.8. Die digitale Signatur erreicht mit 2.8 einen tiefen Wert. Bemerkenswert ist ausserdem der Rückgang der Werte gegenüber 2009. Der Trend korrespondiert mit der eher rückläufigen Nutzung von E-Government im Allgemeinen gemäss Abbildung 67. Auch hier könnte vermutet werden, dass die Bevölkerung in den bestehenden E-Government-Diensten (noch) keinen klaren Zusatznutzen erkennt und aus dieser Erfahrung heraus mit zusätzlichen Diensten geringere Erwartungen verknüpft.

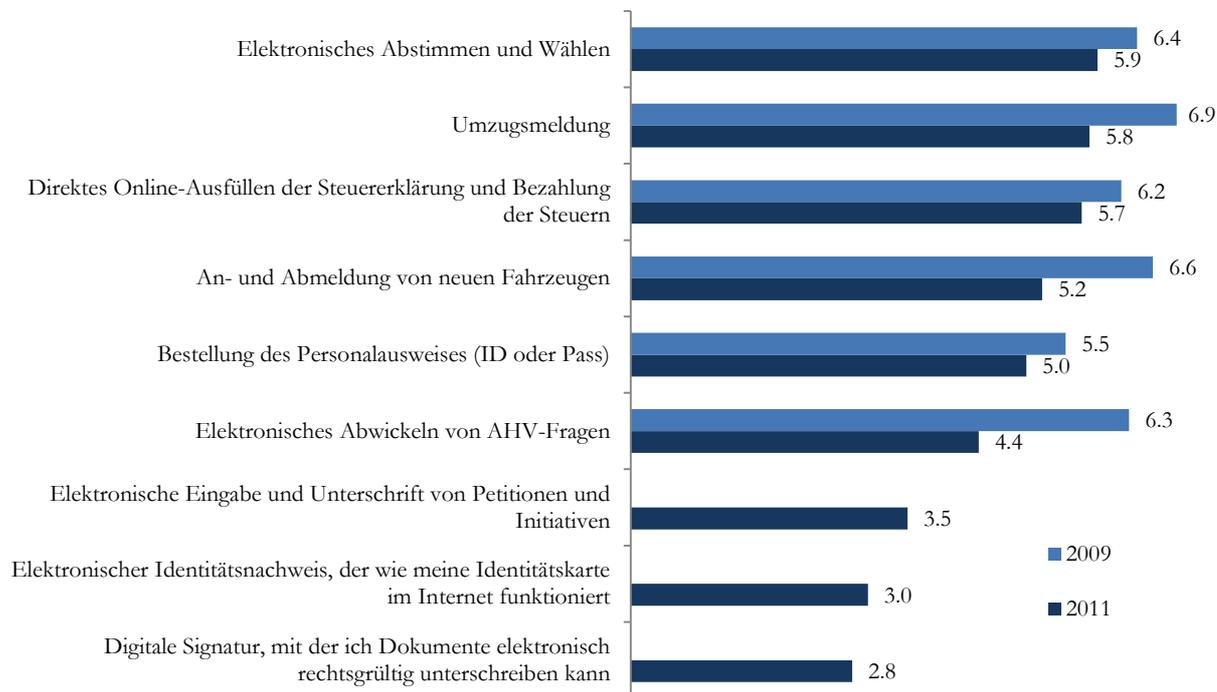


Abbildung 69: Entwicklung der Wünsche von Online-Angeboten öffentlicher Dienstleistungen in der Schweiz, 2009 und 2011. Quelle: gfs.bern (2011): E-Government und Bevölkerung 2011.

Unternehmen:

Die Nutzung von E-Government durch Unternehmen wird seit fünf Jahren regelmässig erhoben. Das Forschungsinstitut gfs.bern attestiert diesem Bereich in einer kürzlich erschienenen Studie „in der Breite und in der Tiefe eine dynamische und positive Entwicklung“. Die Mehrheit der Kennzahlen hat sich in den letzten fünf Jahren positiv entwickelt.

Bemerkenswert ist, dass die Firmenvertreter in der aktuellen Befragung dem Online-Kontakt zu den Behörden erstmals eine grössere Bedeutung attestieren als dem telefonischen und dem persönlichen Kontakt. Bei den vergangenen Erhebungen lag die Bedeutung des telefonischen Kontakts noch vor dem Online-Kontakt, der in den vergangenen beiden Jahren einen qualitativen Sprung vollzogen hat. V.a. kleine und Kleinstunternehmen nutzen das Internet für den Behördenkontakt intensiv.

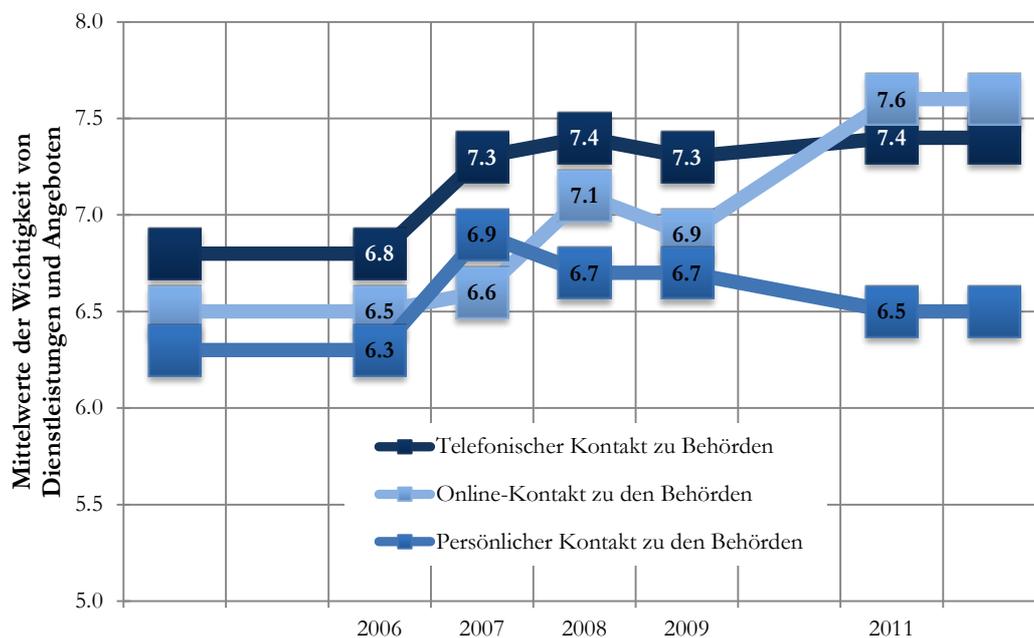


Abbildung 70: „Bitte beurteilen Sie auf einer Skala von 0 bis 10, wie wichtig die jeweiligen Dienstleistungen und Angebote für Ihr Unternehmen sind. 0 bedeutet „äusserst unwichtig“, 10 bedeutet „äusserst wichtig“. Mit den Werten dazwischen können Sie Ihre Meinung abstufen. Wenn Sie eine Dienstleistung in Ihrem Unternehmen nicht nutzen, oder sie nicht kennen, dann sagen Sie das ruhig.“ In % der befragten FirmenvertreterInnen. Quelle: gfs.bern (2011): E-Government für Firmen auf gutem Kurs.

Die Zufriedenheit mit dem Internet-Angebot der staatlichen Verwaltung für Unternehmen ist seit 2006 insgesamt deutlich gestiegen. Der Anteil der Unternehmensvertreter, die das E-Government-Angebot als „eher gut“ oder „sehr gut“ bezeichnen, stieg in diesem Zeitraum von 55% auf 81%. Der Anteil der sehr zufriedenen Firmenvertreter stieg um mehr als die Hälfte, was auf positive Erfahrungen mit neuen E-Government-Diensten schliessen lässt.

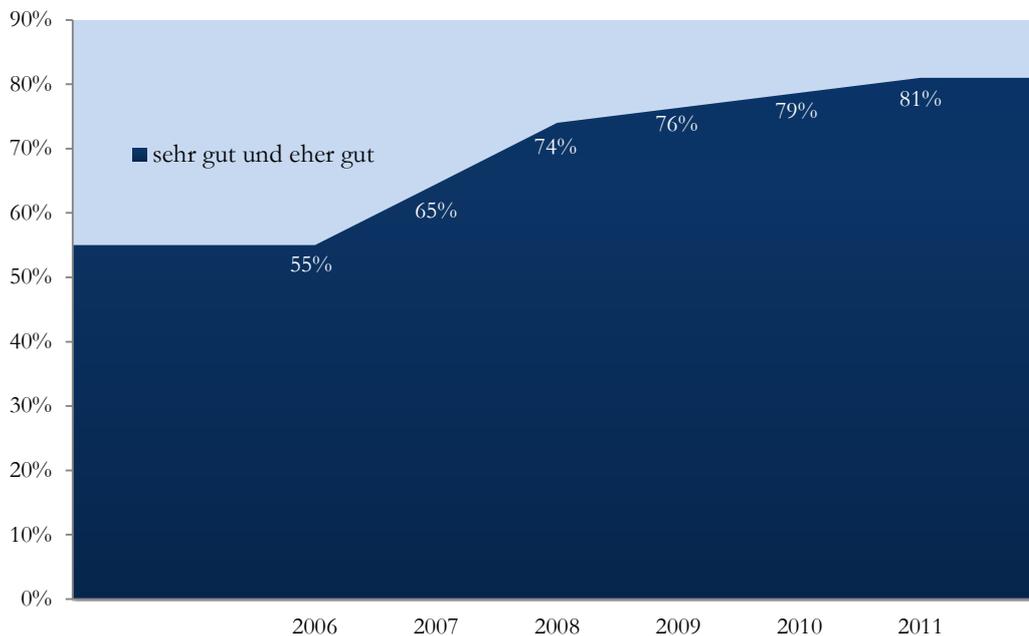


Abbildung 71: „Ist das Internet-Angebot der staatlichen Verwaltung insgesamt für Ihr Unternehmen aus Ihrer Sicht sehr gut, eher gut, eher schlecht oder sehr schlecht?“ Quelle: gfs.bern (2011): E-Government für Firmen auf gutem Kurs.

Am höchsten ist die Zufriedenheit mit den Angeboten auf kantonaler Ebene (77% „sehr zufrieden“ oder „eher zufrieden“, gefolgt von der Gemeinde/Stadt-Ebene (70%) und der Bundesebene (67%). Auf allen drei Ebenen hat die Zufriedenheit sowohl im Fünfjahres- als auch im Zweijahresvergleich zugenommen. Die Zahl der Unzufriedenen ist auf Bundesebene mit 10% am grössten.

Die Online-Abwicklung von Transaktionen hat in den vergangenen drei Jahren deutlich zugenommen. Die Abwicklung der Unfallversicherung/SUVA wurde 2011 von 60% der befragten Unternehmen online abgewickelt, 2008 waren es – wenn auch knapp – weniger als die Hälfte (49%). Positiv ist auch der Trend bei der Abwicklung von AHV/IV/EO mit einem Anstieg von 40% auf 50% und bei der Pensionskasse (von 38% auf 45%).

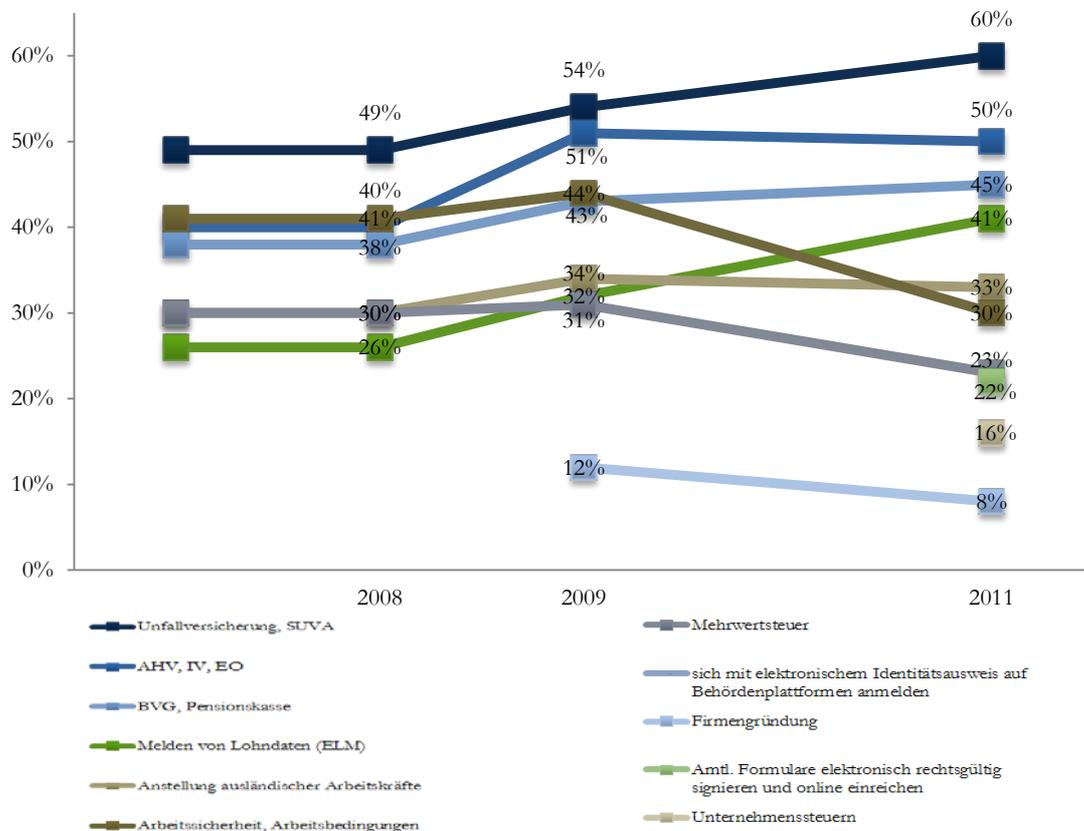


Abbildung 72: „Wickeln Sie in Ihrem Unternehmen bereits heute online ab, würde Sie gerne online abwickeln oder würden Sie nicht gerne online abwickeln?“ in % befragter FirmenvertreterInnen. Quelle: gfs.bern (2011): E-Government für Firmen auf gutem Kurs.

Eine besonders hohe Nützlichkeit attestieren die Firmenvertreter der Online-Abwicklung von amtlichen Bewilligungen, der Online-Abwicklung der Mehrwertsteuer, der digitalen Signatur und dem elektronischen Identitätsnachweis. Als weniger nützlich werden z.B. Profile auf Social Media und Apps auf Smartphones erachtet.

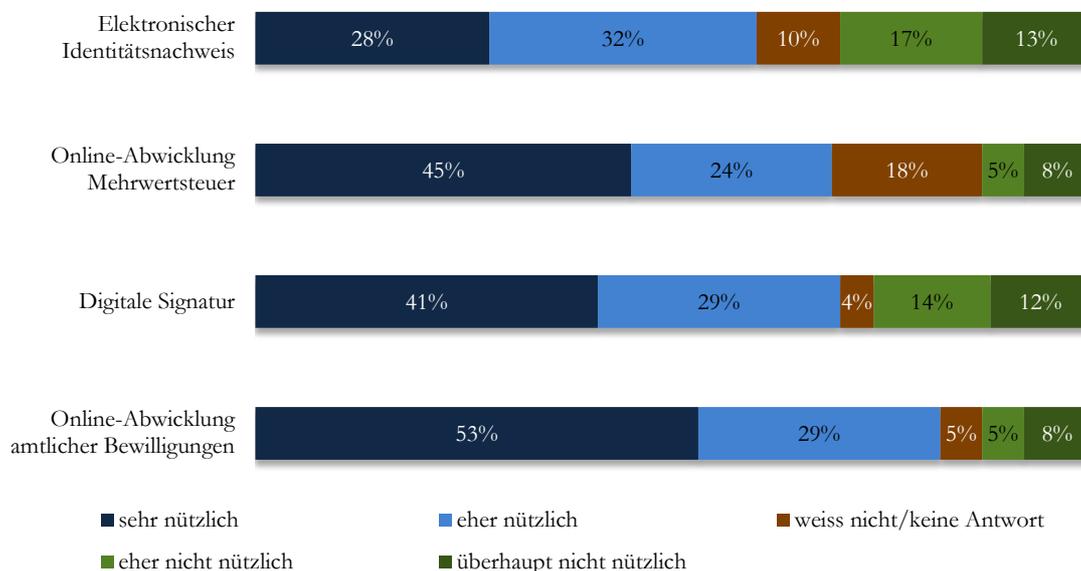


Abbildung 73: „Finden Sie die folgenden elektronischen Online-Angebote sehr nützlich, eher nützlich, eher nicht nützlich oder überhaupt nicht nützlich?“. Quelle: gfs.bern (2011): E-Government für Firmen auf gutem Kurs.

6.2. eHealth

Der Einsatz von elektronischen Mitteln im Gesundheitswesen (eHealth)⁹⁹ ist in der Schweiz trotz des breit anerkannten Potenzials für Qualität, Sicherheit der Behandlung und Effizienz im Gesundheitswesen nach wie vor relativ schwach verankert. Für eine Diskussion der Probleme und Herausforderungen von eHealth in der Schweiz sei auf Borner et al. (2010) verwiesen.¹⁰⁰ Als Hemmnisse der Umsetzung von eHealth erwiesen sich in der Vergangenheit Anreizprobleme, die Regulierungsdichte, Unklarheiten bezüglich des Datenschutzes, die dezentralen Strukturen im Gesundheitswesen sowie der damit einhergehende hohe Koordinationsbedarf.¹⁰¹ Andere fortschrittliche Länder, insbesondere Dänemark, sind bezüglich der Umsetzung von eHealth der Schweiz weit voraus.

⁹⁹ Gemäss „eHealth Schweiz“ wird unter eHealth „der integrierte Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien zur Gestaltung, Unterstützung und Vernetzung aller Prozesse und Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Gesundheitswesen“ verstanden.

¹⁰⁰ Borner et al. (2010): eEconomy – Situation und Potenzial aus volkswirtschaftlicher Sicht.

¹⁰¹ Dem hohen Koordinationsbedarf dezentraler Strukturen, der die Einführung und Umsetzung von IKT-Lösungen erschwert, steht allerdings auf der anderen Seite gerade auch ein grosses Nutzenpotenzial solcher Lösungen gegenüber, welches den Aufwand von eHealth rechtfertigen kann. IKT-gestützte Systeme sind ja gerade dort von grösstem Vorteil, wo erhebliche und differenzierte Verarbeitungstiefe (richness) mit grösstmöglicher Reichweite (reach) verbunden werden muss.

Abbildung 74 illustriert die Verbreitung einzelner IKT-Anwendungen unter Hausärzten in der EU, Dänemark und der Schweiz. Es ist ersichtlich, dass die Schweiz diesbezüglich nicht nur gegenüber Dänemark, sondern auch gegenüber dem Durchschnitt der EU27 klar zurückhinkt. In der Schweiz verfügen zwar alle Arztpraxen über eine gewisse IKT-Infrastruktur, diese wird aber fast ausschliesslich für administrative Zwecke verwendet. Nur ein tiefer zweistelliger Prozentsatz der Schweizer Arztpraxen ist bisher dazu übergegangen, die Krankengeschichten elektronisch zu führen. Vor diesem Hintergrund ist es nicht überraschend, dass auch der elektronische Transfer von medizinischen Patientendaten und der elektronische Transfer von Laboregebnissen nur eine untergeordnete Rolle spielen. Elektronische Rezepte (IKT-gestützte ärztliche Verschreibungen), dank derer Medikationsfehler aufgrund einer schlecht leserlichen Handschrift vermieden werden können, sind in Dänemark bereits Standard. In der Schweiz sind eRezepte wie auch in vielen weiteren europäischen Staaten noch kaum verbreitet. Auffällig ist auch die im internationalen Vergleich geringe Verbreitung von entscheidungsunterstützenden Expertensystemen.

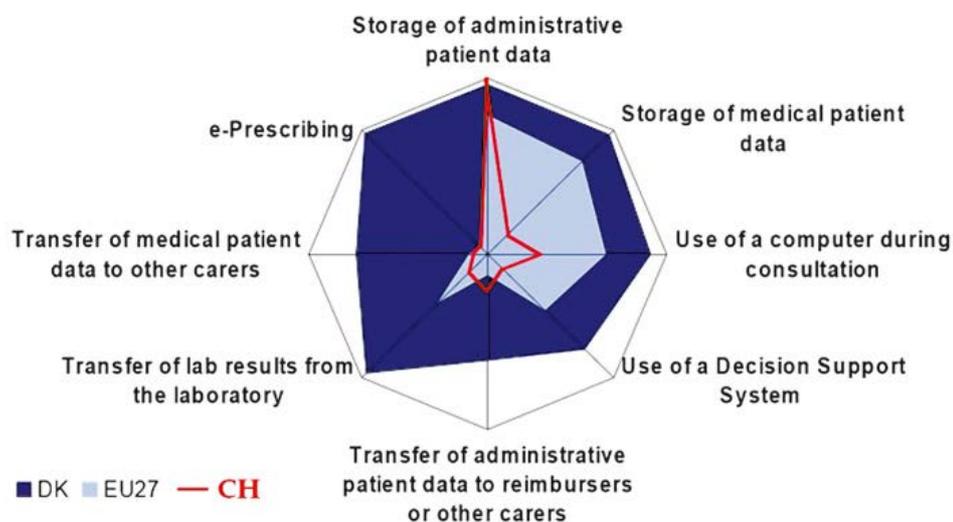


Abbildung 74: Nutzung von IKT unter Hausärzten in der EU, Dänemark und der Schweiz. Quelle: Rosemann et al. (2010): *Utilisation of information technologies in ambulatory care in Switzerland*, in: *Swiss Medical Weekly*.¹⁰²

Die von Bund und Kantonen gemeinsam getragene „Strategie eHealth Schweiz“ von 2007 sollte bessere Voraussetzungen für die Implementierung und Umsetzung schaffen und konkrete Projekte hervorbringen. Die Strategie enthält 21 Ziele in drei Handlungsfeldern (elektronisches Patientendossier, Online-Information und Online-Dienste, Umsetzung und Weiterentwicklung der Strategie). Per März 2012 wurde vom

¹⁰² Daten zu EU27 und Dänemark basieren auf: empirica (2008): *Benchmarking ICT use among General Practitioners in Europe*.

Bundesrat eine strategische Zwischenbilanz gezogen. Dabei wurde festgestellt, dass bisher nur knapp die Hälfte der Ziele „erreicht“ oder „eher erreicht“ wurde. In eHealth hat sich also trotz der Bemühungen in den vergangenen Jahren keine neue Dynamik entfacht. Dies entspricht weitgehend auch der Sicht der Akteure: Bei einer Befragung von gfs.bern (2012) äusserte sowohl eine Mehrheit der Ärzteschaft als auch der Kantone, dass eHealth in ihrem Arbeitsumfeld in den letzten zwölf Monate keine Fortschritte gemacht habe.¹⁰³ Unter den IT-Verantwortlichen in den Spitälern sieht dagegen eine knappe Mehrheit immerhin gewisse Fortschritte.

Allerdings sieht eine Mehrheit der Kantone und der IT-Verantwortlichen in Spitälern nach wie vor ein „sehr grosses“ oder „eher grosses“ zukünftiges grundsätzliches Potenzial für Verbesserungen in ihrem Arbeitsumfeld dank eHealth (vgl. Abbildung 75). Die Ärzteschaft äussert sich hierzu etwas zurückhaltender, doch auch unter ihr sehen rund drei von vier Befragten zumindest ein „mittleres“ Potenzial. Diese Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass der Grund für das ungenutzte Potenzial nicht in einer generell ablehnenden Haltung seitens der Akteure gegenüber eHealth liegt.

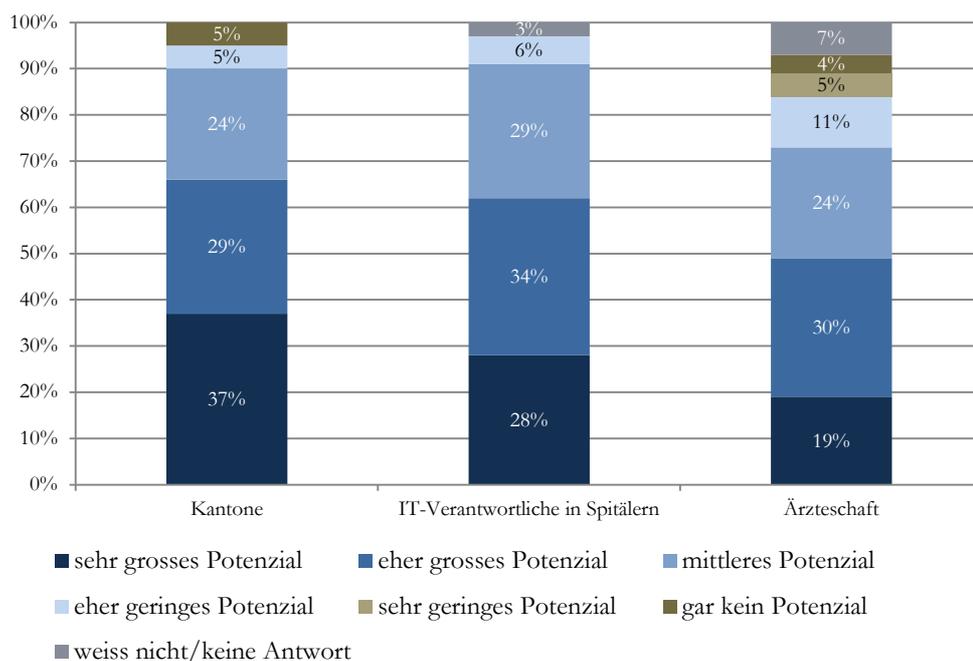


Abbildung 75: Potenzial für Verbesserungen im Arbeitsumfeld dank eHealth aus der Sicht der Akteure. Antwort auf die Frage: „Wie beurteilen Sie das zukünftige grundsätzliche Potenzial für Verbesserungen dank eHealth in Ihrem Arbeitsumfeld?“ Quelle: gfs.bern (2012): Swiss eHealth Barometer 2012.

¹⁰³ gfs.bern (2012): Swiss eHealth Barometer 2012.

Im Januar 2012 haben Bund und Kantone beschlossen, vorderhand kein öffentliches Gesundheitsportal zu realisieren. Das Portal bleibt allerdings als langfristiges Ziel in der „Strategie eHealth Schweiz“. Begründet wird dieser Entscheid mit Ressourcenknappheit; die verfügbaren Ressourcen sollen zunächst prioritär für den Aufbau des elektronischen Patientendossiers eingesetzt werden, das unter den Akteuren im Gesundheitswesen eine vergleichsweise hohe Akzeptanz genießt.¹⁰⁴ Der Bundesrat hat das Eidgenössische Departement des Innern (EDI) damit beauftragt, bis Ende 2012 eine Botschaft und einen Gesetzesentwurf für das elektronische Patientendossier auszuarbeiten, in welchem ein grosses Potenzial zur Unterstützung anderer gesundheitspolitischer Reformprojekte gesehen wird. So wird z.B. davon ausgegangen, dass der Übergang zu leistungsbezogenen Fallpauschalen zur Abgeltung von Spitalleistungen dazu führen wird, dass die Spitäler ihre internen Prozesse optimieren werden und das elektronische Patientendossier dazu einen wertvollen Beitrag leisten kann. Ausserdem wird das elektronische Patientendossier als wichtiges Instrument zur Förderung von Managed Care erachtet.

Im Bereich der Telemedizin wird derzeit ein interessantes Pilotprojekt durchgeführt, in dem zwecks Erstkonsultationen in rund 200 Apotheken bei Bedarf Ärzte per Videokonferenz zugeschaltet werden können. Diese Möglichkeit soll dazu dienen, dem Hausarztmangel entgegenzuwirken und Kosten zu sparen.¹⁰⁵

6.3. Folgerungen

6.3.1. Beurteilung der aktuellen Situation

Die Schweiz gehört im E-Government nach wie vor nicht zu den führenden Nationen. Gemessen an der Zahl der verfügbaren Dienste und deren Reifegrad ist allerdings festzustellen, dass es in den letzten Jahren gelungen ist, den Rückstand auf andere europäische Staaten zu verringern. Positiv ist insbesondere die Entwicklung im Bereich der elektronischen Behördendienste für Unternehmen, wo es Anzeichen gibt, dass sich bereits eine gewisse Nutzungsspirale in Gang gesetzt hat. Im Bereich der elektronischen Behördendienste für Bürger ist eine solche Entwicklung demgegenüber nicht erkennbar.

Betreffend eHealth gibt es keine Anzeichen für grössere Fortschritte in den letzten Jahren. Die Umsetzung der Strategie „eHealth Schweiz“ verläuft schleppend und ein grosser Anteil der Akteure im Gesundheitswesen vertritt sogar die Ansicht, dass eHealth zuletzt stagnierte. Damit bleibt die Schweiz von einer optimalen Nutzung des Potenzials elektronischer Gesundheitsdienste weit entfernt.

¹⁰⁴ Vgl. Fussnote 103.

¹⁰⁵ Vgl. NZZ vom 9. Januar 2012: „In die Apotheke statt zum Hausarzt“.

6.3.2. Künftige Chancen und Risiken

E-Government steckt in der Schweiz – wie in den meisten europäischen Staaten – trotz der zahlreichen neuen Dienste noch weitgehend in den Kinderschuhen. Werden weitere Fortschritte erzielt und gelingt es, innerhalb der Behörden eine eigentliche „E-Government-Kultur“ zu erschaffen, dann kann in Zukunft noch ein grosses Potenzial zur Entlastung der Unternehmen und der Haushalte realisiert werden. Gerade die Unternehmen – und unter ihnen v.a. die KMU – haben ein vitales Interesse an einer effizienten Abwicklung ihrer Behördenkontakte.

Innerhalb der Verwaltung sind allerdings auch die wesentlichen zukünftigen Risiken von E-Government zu orten. Das Nutzenkalkül der Verwaltung ist (gemäss Theorie der Bürokratie) – anders als in Unternehmen – naturgemäss nicht darauf ausgerichtet, einen fixen Output mit einem möglichst geringen Input zu realisieren. Im Mittelpunkt stehen oft andere Ziele, z.B. die Budgetmaximierung. In diesem Sinne ist ein Szenario denkbar, in dem die Verwaltung die dank E-Government erzielten Einsparungen und Erleichterungen gerade zum Anlass nimmt, ihre Tätigkeit in neue Gebiete auszuweiten oder zusätzliche Anforderungen an die Unternehmen und Haushalte zu stellen. Ein ähnliches Szenario könnte darin bestehen, dass die traditionellen Behördenwege trotz zunehmender E-Government-Nutzung nicht redimensioniert werden und in der Konsequenz anstelle von Einsparungen langfristig v.a. Duplizierungen resultieren.

Im Bereich eHealth sind erhebliche Chancen festzustellen. Aufgrund der grossen Zahl an Akteuren im Gesundheitswesen und des enormen Bedarfs an Austausch zwischen diesen Akteuren ist das Gesundheitswesen dazu prädestiniert, von den Fortschritten in den IKT zu profitieren. Dies betrifft sowohl die „administrativen Bereiche“ als auch die eigentliche Leistungserbringung (Medizin, Pflege). eHealth kann dazu beitragen, dass der heutige Output im Gesundheitswesen zu deutlich tieferen Kosten erzielt wird (Effizienz) und dass bessere Ergebnisse erzielt werden (Qualität).

6.3.3. Konsequenzen für das Monitoring

Zunächst ist darauf hinzuweisen, dass ein Monitoring in Bereichen mit mehr oder weniger direkten Bezügen zur Bundesverwaltung – also E-Government stark, eHealth weniger stark – mit Gefahren eines „Selbstmonitorings“ oder einer „Selbstevaluation“ verbunden ist, welchen man beim Aufbau und beim Ablauf des Monitorings Rechnung tragen sollte (Beizug externer Evaluatoren – können auch Mitarbeiter aus nicht-tangierten Organisationseinheiten sein).

Des Weiteren sind die involvierten Verwaltungseinheiten auch am Strategiefindungsprozess z.B. zur Einführung von IKT-Unterstützungen beteiligt und an der Steuerung der Umsetzung. Somit nimmt das Monitoring, soweit man in diesem Sinne selber „Objekt“ ist, mehr den Charakter eines strategischen Controllings an. Während ein Monitoring von aussen etwa mit der Betrachtung eines Bildes „vorher“ und eines solchen „nachher“ (vor oder nach einer Massnahme, periodische Prüfung)

sowie einem Vergleich dieser Bilder (welches sind die Unterschiede?) verglichen werden kann, ist ein strategisches Controlling eher mit der Betrachtung einer Theaterprobe durch den Regisseur zu assoziieren. Der Regisseur hat Vorstellungen über das Endprodukt, sein Ziel, und greift entsprechend in den Proben ein.¹⁰⁶

Zwei weitere Besonderheiten ergeben sich u.E. beim E-Government und bei eHealth: Gesetzliche Grundlagen und Soft Factors. Je näher der Monitoringbereich am Staat und an der staatlichen Verwaltung ist, desto mehr wird sein Handeln durch Gesetze und Verordnungen und Weisungen bestimmt. Daraus folgt, dass auch diese Rahmenbedingungen kritisch mitverfolgt – ein Monitoring der Weiterentwicklung der gesetzlichen Grundlagen, damit Einfluss genommen werden kann, wenn sich dafür ein Bedarf abzeichnet. (Völlig private Bereiche müssen den Rahmenbedingungen weit weniger Rechnung tragen, weil sie in der Regel kaum Einfluss auf diese nehmen können.) In der Verwaltung können gesetzliche Hindernisse (für effizienten IKT-Einsatz) evtl. beseitigt werden – in der Privatwirtschaft müssen sie meistens überwunden werden. Die gesetzlichen Grundlagen dürften auch gerade im Gesundheitswesen eine zentrale Rolle spielen.

Im Gesundheitswesen zeigen kritische Analysen auf, dass nicht anreizkompatible Rahmenbedingungen grosse Hindernisse für den optimierten IKT-Einsatz darstellen. Die Betroffenen nehmen Veränderungen oft nur dann auf sich oder tragen sie mit, wenn sie nicht nur einen Nutzen für Dritte, sondern auch für die Betroffenen selber versprechen.

In der Verwaltung und im Gesundheitswesen sind einige IKT-Vorhaben im Gang, ja laufen zum Teile ganze IKT-Strategien. Da fällt dem *seco* als Querschnittsbehörde vermutlich kaum die Aufgabe eines direkten Monitorings, sondern eher die Aufgabe einer Art Metamonitoring (Monitoring des Monitorings) zu.

¹⁰⁶ Wobei sich die Arbeit des Regisseurs mit zunehmender Übung verändert.

7. Weitere Anwendungsbereiche

Im Folgenden wird ein kurzer Blick auf zwei weitere IKT-Anwendungsbereiche – das Bildungswesen und die Infrastrukturen – geworfen. In beiden Anwendungsbereichen kann der Einsatz von IKT bestehende Prozesse transformieren und ihnen gänzlich neue Qualitäten hinzufügen.

7.1. Bildungswesen (E-Education)

Einer der wichtigsten Vorzüge moderner IKT besteht darin, dass sie den klassischen informationsökonomischen trade-off zwischen „reach“ (Reichweite) und „richness“ (Reichhaltigkeit, Tiefe) weitgehend eliminieren. Wer mit dem Internet verbunden ist, erhält Zugriff auf eine Fülle an Informationen, mit der die grösste Bibliothek nicht mithalten kann. In Abschnitt 3.2 wurde gezeigt, dass dieses Angebot zu eigenen (privaten) Forschungs- und Weiterbildungszwecken mit einer grossen Selbstverständlichkeit genutzt wird. Klassische Print-Medien haben demgegenüber seit dem Aufkommen des Internets stark an Bedeutung verloren. So ist beispielsweise der Absatz der gedruckten Version der Encyclopaedia Britannica – seit knapp 250 Jahren eines der renommiertesten Nachschlagewerke der Welt – in den vergangenen Jahren derart stark eingebrochen, dass das Werk in Zukunft nur noch in digitaler Form erscheinen wird.

Auch im institutionellen Bildungswesen ist der Einsatz von IKT immer weniger wegzudenken. Von höchstem Innovationsgehalt ist hierbei das sog. E-Learning, worunter alle Formen des Lernen und Lehrens verstanden werden, bei denen elektronische oder digitale Medien zur Präsentation und Distribution von Lernmaterialien zum Einsatz kommen. Die wichtigsten Vorteile von E-Learning gegenüber dem traditionellen Präsenzunterricht bestehen darin, dass das Lernen grundsätzlich ungebunden von Zeit und Ort erfolgen kann. Hieraus ergeben sich enorme Chancen; so kann E-Learning bspw. einen Beitrag zur besseren Vereinbarkeit von Privatleben, beruflicher Tätigkeit und beruflicher Weiterbildung leisten. Diese Vereinbarkeit ist in einer Arbeitswelt, in der lebenslanges Lernen („lifelong learning“) zunehmend als Selbstverständlichkeit vorausgesetzt wird, auch von volkswirtschaftlicher Bedeutung. Grössere Unternehmen setzen in der internen Weiterbildung bereits heute häufig auf E-Learning-Lösungen. Nicht zuletzt kann auf diese Weise gewährleistet werden, dass Mitarbeiter rund um den Globus von gleichwertigen Lernmaterialien profitieren können und dieselben Inhalte vermittelt erhalten.

Wird der traditionelle Präsenzunterricht durch E-Learning ergänzt, spricht man von „blended learning“ oder integriertem Lehren und Lernen. Das Ziel von „blended learning“ besteht darin, die Vorteile der jeweiligen Lehr- und Lernformen bestmöglich miteinander zu kombinieren und auf diese Weise die Qualität der Lehre zu erhöhen. Für die meisten staatlichen und privaten Bildungseinrichtungen dürfte der Schlüssel zur nachhaltigen qualitativen Weiterentwicklung und Erneuerung der Lehre in „blended

learning“ liegen. Die Nutzung des Potenzials erfordert zum einen Investitionen in IKT (v.a. in entsprechende virtuelle Lernumgebungen), zum anderen aber auch einen kulturellen Wandel in den Bildungseinrichtungen, die Überwindung des traditionellen Lehrverständnisses.

Welche Rolle spielen IKT in der heutigen Bildungslandschaft in der Schweiz? In Abbildung 35 wurde gezeigt, dass der IKT-Einsatz im Bildungswesen im Vergleich mit anderen Branchen relativ gering ist. Ausserdem lässt sich kein ausgeprägter Trend hin zu grösseren IT-Budgets ausmachen (vgl. Abbildung 36).

Das BFS liefert einige weitere Informationen zum IKT-Einsatz im Bildungswesen. Abbildung 76 zeigt, dass die IKT-Ausstattung der Schweizer Schulen gemessen an der Anzahl der Schülerinnen und Schüler pro Internetarbeitsplatz im europäischen Vergleich „nur“ durchschnittlich ist. Demgegenüber ist die Quote der Schweizer Schülerinnen und Schüler, die den Computer regelmässig zu Hause nutzen, im internationalen Vergleich hoch (vgl. Abbildung 77). Bezüglich dieser zwei Indikatoren weist die Situation in der Schweiz Parallelen zu Dänemark und Schweden auf. Abbildung 77 zeigt auch, dass die Quote der Schweizer Schülerinnen und Schüler, die den Computer regelmässig zu Hause nutzen, zwischen 2003 und 2006 um mehr als 10 Prozentpunkte gestiegen ist. Abschliessend sei noch auf Abbildung 78 verwiesen, aus der hervorgeht, dass der Anteil der Schulen mit einer eigenen Homepage im internationalen Vergleich eher tief ist.

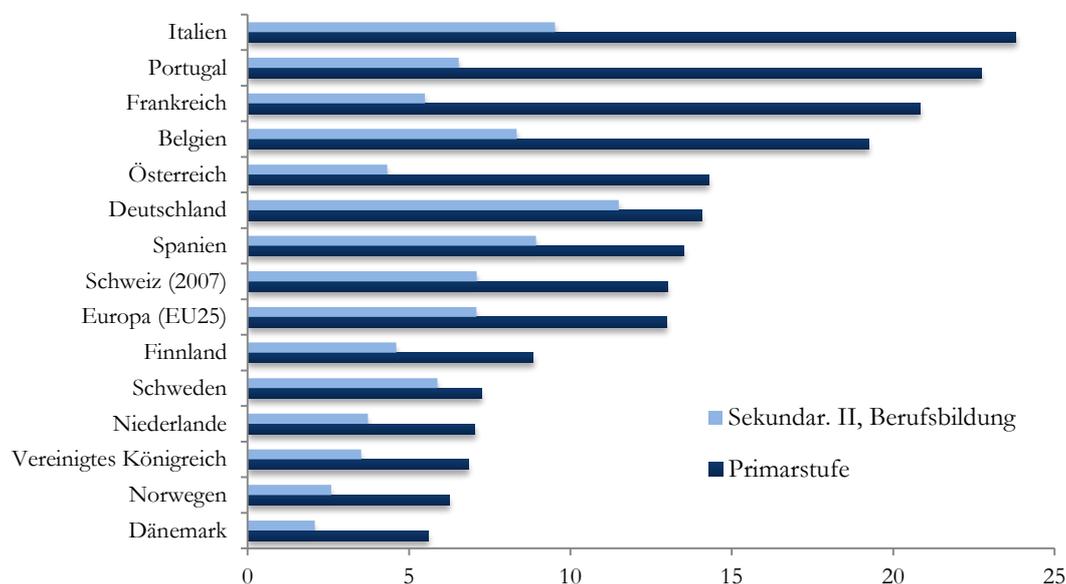


Abbildung 76: Anzahl der Schülerinnen und Schüler pro Internetarbeitsplatz, 2006. Quelle: BFS¹⁰⁷

¹⁰⁷

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30401.304.html?open=316,2&close=316

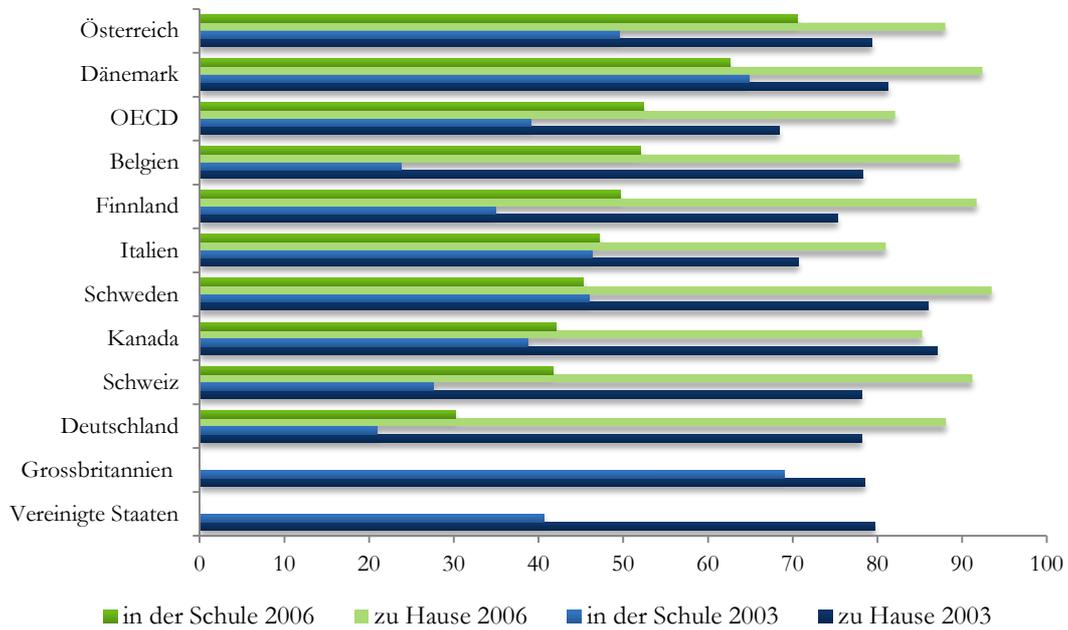


Abbildung 77: Computernutzung von 15jährigen Schülerinnen und Schülern nach Nutzungsort im internationalen Vergleich, Nutzung mehrmals pro Woche, PISA 2003 und 2006. Quelle: BFS¹⁰⁸

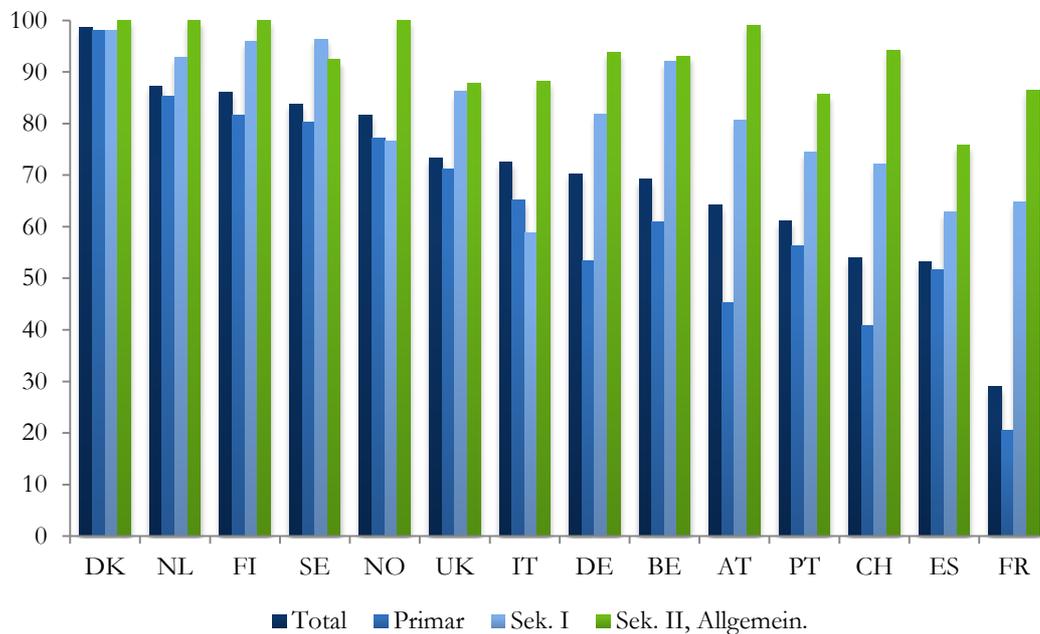


Abbildung 78: Prozentsatz der Schulen mit eigener Homepage im internationalen Vergleich, 2006. Quelle: BFS¹⁰⁹

¹⁰⁸ http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30404.304.html

Bei diesen Indikatoren handelt es sich mehrheitlich um Input-Indikatoren, d.h. es wird ersichtlich, inwieweit in IKT investiert wurde und inwieweit der IKT-Einsatz an den Schulen überhaupt ein Thema ist. Gleichzeitig ist es praktisch unmöglich, daraus abzuleiten, inwieweit sich innovative Formen des Lehrens und des Lernen an den Schweizer Schulen bereits durchgesetzt haben.

In seiner Antwort auf die Interpellation 09.3671 „E-Learning-Strategie für die Schweiz“ vom 26.08.2009 weist der Bundesrat darauf hin, dass aufbauend auf der „Strategie für eine Informationsgesellschaft in der Schweiz“ in den vergangenen Jahren verschiedene Massnahmen zur Integration der IKT in der Aus- und Weiterbildung ergriffen worden seien.¹¹⁰ Genannt werden die Beiträge des Bundes an den Schweizerischen Bildungsserver (educa.ch), die Koordination der „Aktivitäten von Bund und Kantonen für eine Integration der IKT in Schule und Unterricht auf allen Stufen und in allen Bereichen des Bildungswesens“ durch die Schweizerische Koordinationskonferenz IKT und Bildung (SKIB) sowie die Unterstützung von innovativen Projekten oder besonderen Leistungen im öffentlichen Interesse der Kantone oder Organisationen der Arbeitswelt gestützt auf das Berufsbildungsgesetz. In Bezug auf die kantonalen Hochschulen wird auf das mittlerweile abgeschlossene Bundesprogramm „Swiss Virtual Campus“ verwiesen, das von Seiten des Bundes mit 74 Millionen Franken finanziert worden war und in einer Evaluation sehr gut abgeschnitten habe.

7.2. Infrastrukturen

Bei den Infrastrukturen lassen sich im Bereich der Versorgungsnetze (v.a. im Strombereich) und im Verkehrsbereich grosse Effizienzpotenziale des IKT-Einsatzes orten.

7.2.1. Smart Grids

Versorgungsnetze können durch IKT-Einsatz „intelligent“ ausgestaltet werden, indem sie die M2M-Kommunikation zwischen Geräten auf der Produktionsseite und solchen auf der Verbraucherseite ermöglichen. Damit stellen sie die Grundlage dar, dass fluktuierende Produktion und ebenfalls fluktuierender Verbrauch mittels Lenkungsimpulsen (z.B. differenzierte Preise) besser aufeinander abgestimmt werden können und dadurch weniger Produktionskapazitäten für Spitzenlastzeiten in Reserve gehalten werden müssen. Zudem kann durch diese Koordination der Bedarf an kostspieliger Regelenergie massiv gesenkt werden. Die Stromverbraucher (Unternehmen und Haushalte) können in der Form von niedrigeren Energierechnungen bei praktisch unverändertem Nutzen rechnen.

¹⁰⁹

http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/16/04/key/approche_globale.indicator.30401.304.html?open=328#328

¹¹⁰ http://www.parlament.ch/d/suche/seiten/geschaefte.aspx?gesch_id=20093671

Seit einigen Jahren werden stetig zunehmende Hoffnungen in die Effizienzgewinne durch IKT-gestützte Stromnetze gesteckt. Neben den skizzierten Effizienzvorteilen wird von diesen Netzen auch ein erheblicher Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen erwartet (umweltpolitische Bedeutung). Ausserdem kommt den Smart Grids im Hinblick auf die zunehmende Einspeisung von Strom aus stark fluktuierenden erneuerbaren Energiequellen eine zentrale Bedeutung zu: um mit diesen Angebotschwankungen zurecht zu kommen, muss auch der Verbrauch soweit möglich flexibilisiert werden. Mit Hilfe von Sensoren, intelligenten Stromzählern (Smart Meter) und dem Austausch von Preisinformationen (sowie natürlich dynamischen Tarifen zwischen Spitzen- und Schwachlast) lassen sich diese Ziele erreichen. In der Steuerungszentrale eines intelligenten Netzes liesse sich zudem einprogrammieren, dass nicht-prioritäre Stromverbraucher (Geräte) bei sich abzeichnender Verknappung in der Produktion via Impuls automatisch ab- und später wieder eingeschaltet werden. Ausserdem könnten auch dezentrale Stromspeicher – selbst potenzielle Kleinststromspeicher wie Elektroautos – zentral koordiniert werden (Aufladen bei Schwachlast in der Produktion, Stromabgabe bei Spitzenlast). Solcherlei technischen Erneuerungen müssen, dies zeigen zahlreiche Studien, mit entsprechenden ökonomischen Anreizen zum Stromsparen verbunden sein. Ohne dynamische Tarifierung (am besten „real-time“) werden die Verbraucher ihre Konsumgewohnheiten nicht anpassen.

Der Umbau der Stromnetze hin zu Smart Grids ist allerdings ein herkulisches Unterfangen, das Investitionen in Milliardenhöhe erfordern und viele Jahre in Anspruch nehmen wird. In vielen europäischen Ländern wird derzeit – gewissermassen als erster Schritt in Richtung Smart Grids – die Verbreitung von Smart Meter vorangetrieben. Dabei handelt es sich um Stromzähler einer neuen Generation, die Messdaten in elektronischer Form (z.B. Control-Panel auf einer Internetseite oder einer speziellen Smart Meter Applikation auf PC, Laptop, Handy) zur Verfügung stellen. Dies ist also erst eine Vorstufe mit M2C-Kommunikation, bei der die Geräte auf der Verbraucherseite noch vom Kunden gesteuert werden müssen.

Die Anstrengungen in den europäischen Ländern – genannt werden v.a. Schweden, Italien, Finnland, Norwegen und Grossbritannien – sind auf die EU-Direktive 2003/32/EG und der daraus abgeleiteten politischen Forderung nach einer Marktdurchdringung von intelligenten Zählern bei Privathaushalten von 80% bis 2020 und 100% bis 2022 zurückzuführen.¹¹¹ In der Schweiz werden Smart Meter bisher nicht grossflächig eingesetzt. Insgesamt befindet man sich hierzulande erst in einer Evaluationsphase mit diversen Pilotprojekten. Gemäss einer Studie der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften befürchtet allerdings eine Mehrheit der Energieversorgungsunternehmen, dass sich die Kosten für den Aufbau und Betrieb der Smart Mete-

¹¹¹ Vgl. Cometta et al. (2010): Smart Metering: Kein Thema für Schweizer Energieversorger?, in: Bulletin SEV/VSE 12/2010

ring-Infrastruktur nicht durch zusätzliche Erträge kompensieren lassen.¹¹² Der grossflächige Einsatz von Smart Meter gehört nun allerdings zum Massnahmenpaket, das der Bundesrat zur Unterstützung und Umsetzung der Energiewende formuliert hat.

Ähnliches wie für Smart Grids gilt für intelligente Gebäude und Anlagen (Smart Homes and Buildings), wobei das Energiesparpotenzial hier bottom-up und nicht top-down erfolgt. Analog zu Thermostaten, die Heizungen schon seit Jahrzehnten sozusagen thermomechanisch regulieren, könnten Helligkeitsmesser, Luftfeuchtmessger, Bewegungsmelder und andere Sensoren via IKT erwirken, dass Lampen, Lüftungen, Luftbefeuchter, Sonnenstoren, Bewässerungsanlagen und dergleichen nur dann und nur so lange und so intensiv in Betrieb genommen werden, wie dies nötig und sinnvoll ist. IKT-gestütztes Gebäudemanagement wird heute in Industrie- und Verwaltungsgebäuden, in grossen Wohnsiedlungen sowie in Spitälern und Pflegeheimen bereits relativ häufig umgesetzt. Es existieren in der Schweiz Gebäudemanagementunternehmen, welche entsprechende Dienste im In- und Ausland anbieten. Solange aber dem Gebäudemanagement nicht die Dienste und der Informationsfluss intelligenter Netze zur Verfügung stehen, bleibt das Energie- und Umweltpotenzial eingeschränkt. Es ist absehbar, dass IKT-gestützte Gebäude mit der Schaffung IKT-gestützter Netze massiv zunehmen werden.

7.2.2. *Smart Transportation*

Auch der Einsatz von IKT zur integrierten Steuerung des Verkehrs (Strasse und ÖV) verspricht ein hohes Produktivitäts-, Energie-, Sicherheits- und Umweltpotenzial. Im Sinne einer Strukturierung scheint es sinnvoll, die vielfältigen Potenziale in unterschiedliche Systeme zu gliedern:

- Reisendeninformation (Wetter, Baustellen, Staulage, Navigationssysteme etc.)
- Verkehrsmanagement (Signalisation, Geschwindigkeitsregelung, Trassensignalisation etc.)
- Preisinformation bzw. Preisbildung (Maut, Spitzenlastpreise, Schnellschpurpreise etc.)
- Voll integrierte Systeme (Fahrzeug-zu-Infrastruktur- und Fahrzeug-zu-Fahrzeugkommunikation, Sensoren)

Asiatische Länder wie Japan und Südkorea gelten weltweit als führend, während die Schweiz die entsprechenden Potenziale heute noch kaum nutzt. Eine Ausnahme ist hierbei sicher das hochkomplexe Verkehrsmanagement im Bahnverkehr. Als internationale Verkehrsdrehscheibe und erfolgreicher Wirtschaftsstandort wird die Schweiz allerdings zunehmend darauf angewiesen sein, den Transport insgesamt effizienter zu gestalten. Heute existieren in der Schweiz wie auch in den Nachbarstaaten diverse Forschun-

¹¹² Vgl. oben.

gen und Planvorstellungen im Bereich IKT-gestützter Strassen, doch sind daraus noch keine Strategien und verbindliche Planungen hervorgegangen.¹¹³

7.3. Folgerungen

7.3.1. Beurteilung der aktuellen Situation

Im Bildungswesen (E-Education) fehlen vorderhand Indikatoren, um die qualitativen Fortschritte nachvollziehen zu können. Da auch aktuelle internationale Surveys fehlen, ist es kaum möglich festzustellen, wie die Schweiz in diesem Bereich im Vergleich zu anderen Ländern positioniert ist. Es ist allerdings stark zu vermuten, dass die Situation in den meisten fortschrittlichen Ländern ähnlich ist: Während die infrastrukturellen Voraussetzungen für die Nutzung des Potenzials von E-Education heute weitgehend gegeben sind, erfordert die Suche nach dem Optimum in der praktischen Umsetzung – das Füllen der Gefässe mit sinnvollen Lerninhalten, die Suche nach dem optimalen Mix aus Präsenzlehre und E-Learning etc. – einen Prozess, der wohl zeitintensiver ist, als ursprünglich angenommen.

Im Bereich der Infrastrukturen ist zwischen Smart Grids und Smart Transportation zu unterscheiden. Smart Grids sind heute international noch Zukunftsmusik und insofern kann kein Rückstand gegenüber anderen Ländern festgestellt werden. Die Tatsache, dass in anderen Ländern Smart Meter bereits stärker verbreitet sind als in der Schweiz, ändert daran grundsätzlich wenig, da der Nutzen von Smart Meter ohne Smart Grids und entsprechende Anreizregulierung und flexiblere Preisdifferenzierung äusserst umstritten ist. Bezüglich Smart Transportation scheinen einige Länder – dies wurde hier nicht en détail ausgeführt – in verschiedenen Teilbereichen einen Vorsprung auf die Schweiz aufzuweisen.

7.3.2. Künftige Chancen und Risiken

E-Education ist mit zweierlei Chancen verbunden: Erstens können IKT-gestützte Bildungsangebote einen wichtigen Beitrag leisten, um die berufs begleitende Weiterbildung zu erleichtern. Zweitens kann auf der schulischen Ebene die Qualität des Unterrichts durch den bedarfsgerechten und sinnvollen Einbau von E-Learning-Elementen insgesamt verbessert werden. Sollten diese Chancen nicht genutzt werden, könnte dies mittel- bis langfristig negative Auswirkungen auf dem Arbeitsmarkt zeitigen.

Bei den Infrastrukturen sind in erster Linie Risiken auszumachen. Die Stromversorgung wird in Zukunft aufgrund des (mutmasslichen) Wegfalls der Kernenergie, der Zunahme der Einspeisung erneuerbarer Energien, des Abbaus von Überkapazitäten im europäischen Strommarkt etc. in Zukunft effizienter werden müssen. Intelligente Lösungen sind hier unterlässlich, damit die zu erwartenden Strompreiserhöhungen sich für die

¹¹³ Vgl. für detailliertere Ausführungen Borner et al. (2010).

Unternehmen und die Haushalte möglichst geringfügig in den Kosten niederschlagen. Im Transportbereich erfordert der zunehmende Verkehr intelligente Lösungen, da die Möglichkeiten zusätzlicher Erschliessungen im Verkehrsbereich begrenzt sind. Es ist unmittelbar ersichtlich, dass Hemmnisse in der Entwicklung von Smart Grids und Smart Transportation hohe volkswirtschaftliche Kosten nach sich ziehen können.

7.3.3. Konsequenzen für das Monitoring

Im Bereich E-Education müsste u.E. eine umfassende Erhebung des Status Quo über alle Bildungsstufen hinweg angestrebt werden. Anschliessend könnte periodisch – z.B. im Abstand von fünf Jahren – eine Erfolgskontrolle durchgeführt werden. Diese Erhebungen sollten von unabhängigen Experten in diesem Gebiet durchgeführt werden. Im Energiebereich wird es vorderhand darum gehen, die Entwicklung der Rahmenbedingungen (Gesetzesänderungen) und deren Auswirkungen mitzuverfolgen. Analoges gilt für den Verkehrsbereich.

8. Anhang (To Do-Prioritäten)

Dieser Bericht verfolgt – wie eingangs dargestellt – zwei Ziele: Erstens nimmt er auf Basis der verfügbaren Daten und Studien eine Bestandesaufnahme der eEconomy Schweiz vor. Die Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse findet sich im Executive Summary. Zweitens sollen Erfordernisse eines zukünftig verbesserten Monitorings identifiziert werden. Dabei geht es u.E. weniger um eine möglichst feingliedrige Erfassung aller denkbaren Daten und Fakten mit Bezug zur eEconomy, sondern vielmehr um einige Kernindikatoren, anhand derer limitierende Faktoren und Entwicklungen rasch identifiziert werden können („Warnlampen“). Diesbezüglich beurteilen wir die Datenlage und die Herausforderungen in den folgenden Bereichen wie folgt:

- *Infrastruktur und Ausstattung:* In diesem Bereich ist die Datenlage in der Schweiz und international sehr gut. Bei der grossen Fülle an Informationen ist es umso wichtiger, das Wesentliche in den Augen zu halten: Aus volkswirtschaftlicher Perspektive ist nicht entscheidend, ob es Länder gibt, die über eine bessere Breitband-Infrastruktur verfügen als die Schweiz. Viel wichtiger ist, dass die in der Schweiz verfügbare Breitband-Infrastruktur zu keinem Zeitpunkt limitierend ist, d.h. dass die Anwendung der jeweils modernsten verfügbaren Dienste stets gewährleistet bleibt. In diesem Sinne sollte zukünftig periodisch abgeklärt werden, welche Anforderungen die modernsten Dienste an die Breitband-Verbindungen stellen (auch mit Blick auf absehbare Entwicklungen) und ob der Ausbau der Netze mit diesen Entwicklungen im Einklang steht.

→ hohe Priorität

- *IKT-Nutzung der Haushalte:* Der wichtigste Indikator ist hierbei die Entwicklung der Internet-Nutzungsquote der Schweizer Haushalte allgemein und der einzelnen Bevölkerungsgruppen. Sollte sich die Konvergenz der Nutzungsquoten ab-

schwächen oder sollte sie sogar zum Stillstand kommen, müssten Massnahmen in Erwägung gezogen werden. Die Entwicklung der Nutzungsquoten kann dank den aktuellen und detaillierten Angaben des BFS zeitnah mitverfolgt werden. Mittlerweile erhebt das BFS die Nutzungsquoten und auch die Nutzungszwecke nach einem EU-weit standardisierten Verfahren, so dass aussagekräftige internationale Vergleiche möglich sind, die klare Fehlentwicklungen in der Schweiz rasch erkennen lassen.

→ Insgesamt ist hier kein Bedarf für weitergehende Erhebungen zu orten.

- *IKT-Nutzung der Unternehmen:* Die offiziellen (BFS-)Statistiken lassen erkennen, dass der IKT-Einsatz bei Schweizer Unternehmen längst tief verwurzelt ist und weiter an Bedeutung gewinnt. Diese Daten zeichnen – weitgehend analog zu den Erhebungen zum IKT-Einsatz der Unternehmen in anderen Staaten – gewissermassen die strukturellen Veränderungen nach. Aus der Sicht der Unternehmen ist aber v.a. wichtig, dass sie in der Lage sind, neue IKT-Potenziale nicht nur frühzeitig zu erkennen, sondern auch umzusetzen. Zu prüfen ist deshalb eine periodische Erfassung der rechtlich-institutionellen Herausforderungen im Zusammenhang mit neuen IKT-Anwendungen aus der Sicht der Unternehmen. Auf diese Weise lassen sich hemmende Rahmenbedingungen frühzeitig erkennen. Darüber hinaus ist weiterhin die Aufnahme der IKT-Trends durch die Unternehmen auf Basis verfügbarer Studien zu erfassen und einzuordnen.

→ mittlere Priorität

- *IKT-Sektor:* Die bestehende Abgrenzung des IKT-Sektors durch das BFS entspricht zwar den internationalen Standards, vermag aber aufgrund der besprochenen Abgrenzungsproblematik die Bedeutung und Entwicklung der „IKT-Produktion“ in der Schweiz nur in unzureichender, allenfalls sogar verzerrter Weise nachzuzeichnen. Zu begrüssen wäre deshalb eine (parallele) stärker produktorientierte Erfassung des IKT-Sektors.

→ produktorientierte Erfassung des Sektors: mittlere Priorität

→ Indikator zum Anteil der Wertschöpfung des IKT-Sektors an der Gesamtwertschöpfung des Business-Sektors (für internationale Vergleiche, vgl. Fussnote 83): hohe Priorität

- *E-Government und eHealth:* Im E-Government laufen nicht nur grosse Anstrengungen zur Verbesserung des Angebots, sondern es werden auch zahlreiche Massnahmen zur Evaluation ergriffen. Im eHealth fehlt es dagegen an Transparenz. Sehr wünschenswert wäre eine Teilnahme an internationalen oder europäischen eHealth-Benchmarkings.

→ Teilnahme an internationalen eHealth-Benchmarkings: hohe Priorität

- *Weitere Anwendungsbereiche:* Die verfügbaren Daten lassen kaum Schlüsse zu, inwieweit sich E-Education (E-Learning, „blended learning“) in der Schweiz ent-

wickelt. Wir schlagen hier eine strukturierte, von externen Experten durchgeführte Erhebung vor, die die verschiedenen Aspekte von E-Education auf allen Bildungsstufen in der Schweiz abdeckt. Eine solche Erhebung könnte anschließend z.B. alle fünf Jahre aufdatiert werden. Im Bereich der Infrastrukturen sehen wir derzeit keinen Bedarf für zusätzliche Erhebungen.

→ Strukturierte Erhebung des Status quo von E-Education in der Schweiz:
mittlere Priorität



IWSB

**Institut für Wirtschaftsstudien
Basel AG**

Steinenvorstadt 79

CH-4051 Basel

www.iwsb.ch