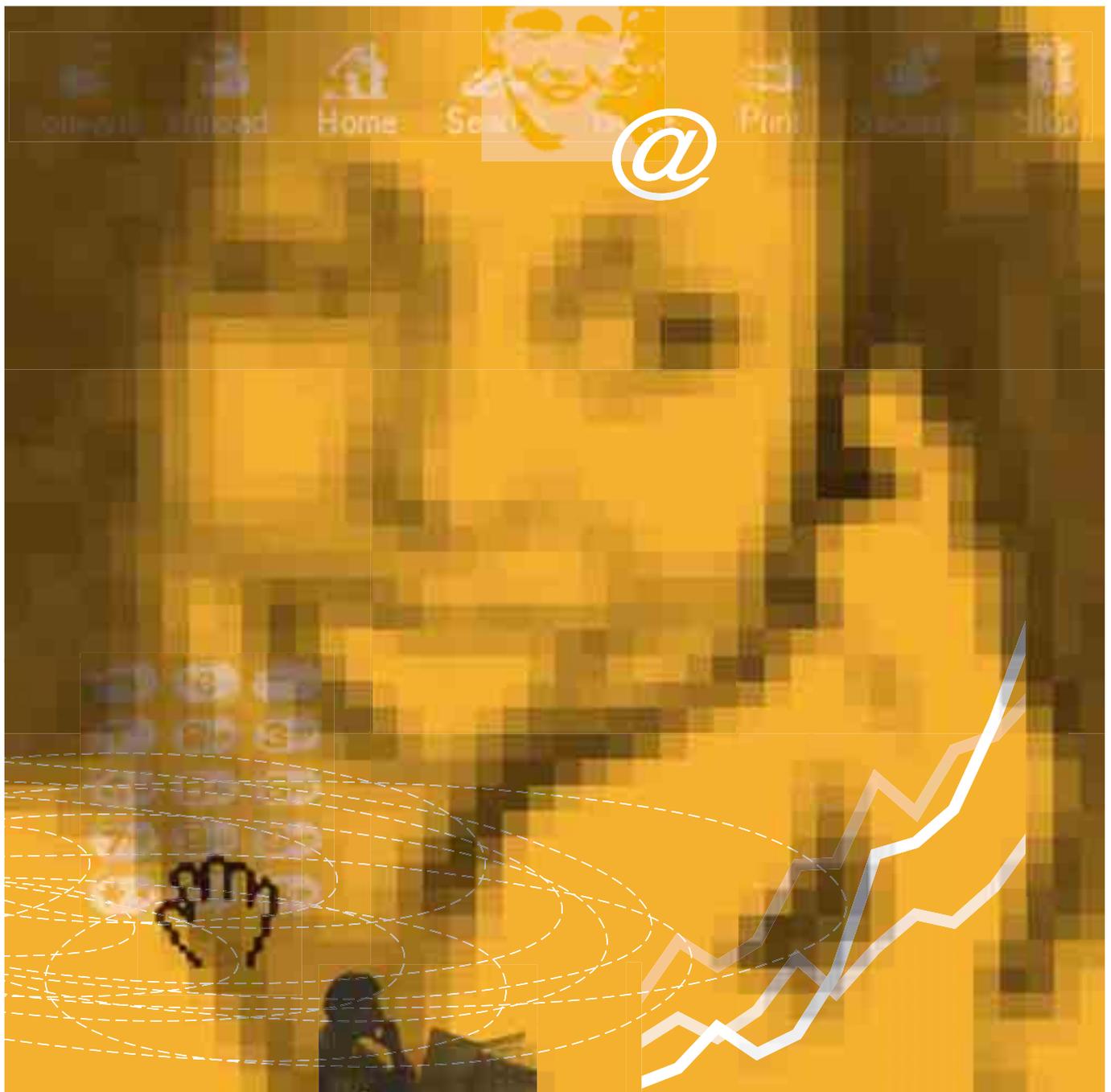


# Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in den Schweizer Unternehmen

KOF/ETH-Panelumfrage 2002 mit internationalen Vergleichen



Die vom Bundesamt für Statistik (BFS)  
herausgegebene Reihe «Statistik der Schweiz»  
gliedert sich in folgende Fachbereiche:

- 0 Statistische Grundlagen und Übersichten
- 1 Bevölkerung
- 2 Raum und Umwelt
- 3 Arbeit und Erwerb
- 4 Volkswirtschaft
- 5 Preise
- 6 Industrie und Dienstleistungen
- 7 Land- und Forstwirtschaft
- 8 Energie
- 9 Bau- und Wohnungswesen
- 10 Tourismus
- 11 Verkehr und Nachrichtenwesen
- 12 Geld, Banken, Versicherungen
- 13 Soziale Sicherheit
- 14 Gesundheit
- 15 Bildung und Wissenschaft
- 16 Kultur, Medien, Zeitverwendung
- 17 Politik
- 18 Öffentliche Verwaltung und Finanzen
- 19 Rechtspflege
- 20 Einkommen und Lebensqualität der Bevölkerung
- 21 Nachhaltige Entwicklung und regionale Disparitäten

# Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in den Schweizer Unternehmen

KOF/ETH-Panelumfrage 2002 mit internationalen Vergleichen

**Autoren** Heinz Hollenstein, Nora Sydow, Martin Wörter  
Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich

**Herausgeber** Bundesamt für Statistik (BFS)



Office fédéral de la statistique (OFS)  
Neuchâtel, 2003

**Herausgeber:** Bundesamt für Statistik (BFS)

**Autoren:** Dokumentation und Auswertung im Auftrag  
des Bundesamtes für Statistik (BFS)  
Heinz Hollenstein, Nora Sydow, Martin Wörter  
Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich  
Weinbergstrasse 35  
ETH Zentrum WEH  
8092 Zürich  
Tel. 01 632 42 39  
E-Mail: kof@kof.gess.ethz.ch

**Auskunft:** Volker Täube, BFS, Sektion Hochschulen und Wissenschaft,  
Tel. 032 713 68 20, E-Mail: volker.taeube@bfs.admin.ch  
Florent Cosandey, OFS, Section des hautes écoles et de la science,  
Tel. 032 713 67 26, E-Mail: florent.cosandey@bfs.admin.ch

**Vertrieb:** Bundesamt für Statistik, CH-2010 Neuchâtel  
Tel. 032 713 60 60 / Fax 032 713 60 61 / E-Mail: order@bfs.admin.ch

**Bestellnummer:** 534-0201

**Preis:** Fr. 13.–

**Reihe:** Statistik der Schweiz

**Fachbereich:** 15 Bildung und Wissenschaft

**Originaltext:** Deutsch

**Titelgrafik:** Roland Hirter, Bern

**Grafik/Layout:** BFS

**Copyright:** BFS, Neuchâtel 2003  
Abdruck – ausser für kommerzielle Nutzung –  
unter Angabe der Quelle gestattet

**ISBN:** 3-303-15315-9

## Vorwort

Den Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) ist gerade in Hinblick auf ihre Bedeutung für das ökonomische Wachstum in den letzten Jahren eine beachtliche Aufmerksamkeit zuteil geworden. Dieser Umstand offenbarte sich nicht zuletzt auch durch die Diskussionen über die «Digitale Ökonomie» oder die «New Economy». Auch wenn sich verschiedene Vorhersagen über die Bedeutung von Informations- und Kommunikationstechnologien bisher nicht bewahrheitet haben und die anfängliche Euphorie über die in den IKT schlummernden Potentiale mittlerweile nüchterneren Betrachtungen gewichen ist, so ist doch unbestritten, dass die die Entwicklung moderner Volkswirtschaften zukünftig mehr denn je auf den Einsatz moderner Technologien sowohl zur Bewältigung der allenthalben steigenden Informationsbedürfnisse, als auch aus Gründen einer effizienteren Entfaltung von Produktivkräften, angewiesen sein dürfte. Wenngleich bisher noch von verhältnismässig geringer gesamtwirtschaftlicher Bedeutung, so ist beispielsweise der elektronische Handel (E-Commerce) wahrscheinlich eines der sichtbarsten Beispiele dafür, wie IKT zum wirtschaftlichen Wachstum beitragen können.

Das Wissen um die zunehmende wirtschaftliche und soziale Bedeutung von IKT alleine reicht nicht aus um sicherzustellen, dass diese Instrumente in optimaler Weise zur Steigerung des Wohlstands aller eingesetzt werden. In diesem Zusammenhang dient die Bereitstellung von gezielten Informationen über Verbreitung und Nutzung von IKT in der Schweizer Wirtschaft der Vertiefung des Verständnisses von diesbezüglichen wirtschaftlichen Stärken und Schwächen. Diese Kenntnis ist ihrerseits eine unabdingbare Voraussetzung für das erfolgreiche Planen und Gestalten sozialer und wirtschaftlicher Prozesse. Das Bundesamt für Statistik (BFS) hat aus diesem Grund die Konjunkturforschungsstelle der ETH-Zürich (KOF) bereits zum zweiten Mal in Folge mit der Erarbeitung eines Berichts zum Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien und E-Commerce in der Schweizer Wirtschaft beauftragt. Die wichtigsten in diesem Bericht präsentierten Informationen sind Teil der über das Internet zugänglichen Indikatoren des BFS zur Informationsgesellschaft ([www.infosociety-stat.admin.ch](http://www.infosociety-stat.admin.ch)).

Der vorliegende Bericht dokumentiert die im Rahmen der KOF/ETH-Panelumfrage vom Herbst 2002 erhobenen und ausgewerteten Daten zum Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in der Schweizer Wirtschaft. Der bei der Erhebung verwendete Fragebogen orientierte sich weitgehend an den Vorgaben des statistischen Amtes der Europäischen Union (Eurostat) für die seit 2001 jährlich in den Mitgliedsstaaten durchgeführten IKT-Erhebungen in Unternehmen («Enterprise Survey»). Auf diese Weise konnte eine weitgehende Vergleichbarkeit der Schweizer Resultate mit den Staaten der EU sichergestellt werden, die sicherlich nicht nur für die Schweizer Unternehmen selbst interessant sein dürften.

Bundesamt für Statistik

Volker G. Täube

Projektleiter Informationsgesellschaft



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	9
1.1	Ausgangslage und Zielsetzung .....	9
<b>2</b>	<b>Die Datenerhebung vom Herbst 2002</b> .....	10
2.1	Fragebogen .....	10
2.2	Zusammensetzung der Stichprobe und des Rücklaufs .....	10
2.3	Behandlung des Problems der fehlenden Antworten und Gewichtung der Resultate .....	13
2.3.1	Nacherhebung bei Nichtbeantwortern .....	13
2.3.2	Gewichtung der Antworten .....	13
<b>3</b>	<b>Resultate der deskriptiven Auswertung für die Schweiz</b> .....	15
3.1	Auswertungskriterien .....	15
3.2	Die Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien .....	16
3.2.1	Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien im Erhebungsjahr 2002 .....	16
3.2.2	Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien im Zeitverlauf .....	17
3.3	Die innerbetriebliche Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien .....	24
3.3.1	Beschäftigungsbasierte Messung .....	24
3.3.2	Technologiebasierte Messung .....	25
3.4	Der Einsatz des Internets .....	29
3.4.1	Internet-Verbindungstechnik .....	29
3.4.2	Nutzungszwecke des Internets .....	30
3.4.3	Das Angebot von Dienstleistungen über Homepages .....	31
3.5	E-Commerce .....	39
3.5.1	Verbreitung des E-Commerce .....	39
3.5.2	Quantitative Bedeutung des E-Commerce .....	42
3.5.3	Erwarteter Nutzen des internetgestützten E-Commerce .....	45
3.5.4	Hemmnisse für Internet-Verkäufe .....	49
<b>4</b>	<b>Internationaler Vergleich</b> .....	64
4.1	Datenbasis und Vergleichsmöglichkeiten .....	64
4.2	Die Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien im internationalen Vergleich .....	65
4.2.1	Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien 2002 .....	65
4.2.2	Die innerbetriebliche Verbreitung der Computernutzung 2002 .....	66
4.2.3	Die Verbreitung von Internet-Verbindungstechnologien 2002 .....	67
4.3	Die Bedeutung des E-Commerce im internationalen Vergleich .....	68
4.3.1	E-Beschaffung .....	68
4.3.2	E-Verkauf .....	69
4.3.3	Nutzen des internetgestützten E-Commerce .....	70
4.3.4	Hemmnisse für den E-Verkauf .....	71
4.3.5	Wie aussagekräftig ist ein innereuropäisches Benchmarking? .....	73
<b>5</b>	<b>Schlussfolgerungen</b> .....	85
5.1	Hauptergebnisse für die Schweiz .....	85
5.2	Vergleich mit dem Ausland .....	87
5.3	Politikbezogene Schlussfolgerungen .....	88
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	91
	<b>Anhang: Fragebogen</b> .....	93



## Tabellenverzeichnis

T2-1	Struktur der Nettostichprobe und des Rücklaufs der Umfrage .....	12
T3-1	Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien nach Sektoren, 2002 .....	19
T3-2	Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien nach Branchen, 2002 .....	20
T3-3	Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien nach Grössenklassen, 2002 .....	21
T3-4	Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien, 1994-2003.....	21
T3-5	Verbreitung ausgewählter Teiltechnologien nach Sektoren, 1994-2003 .....	22
T3-6	Verbreitung ausgewählter Teiltechnologien nach Grössenklassen, 1994-2003.....	23
T3-7	Innerbetriebliche Verbreitung ausgewählter Technologien nach Branchen und Sektoren, 2000 und 2002.....	27
T3-8	Innerbetriebliche Verbreitung ausgewählter Technologien nach Grössenklassen, 2000 und 2002.....	28
T3-9	Innerbetriebliche Verbreitung von IKT nach Anzahl eingesetzter Technologien, 1994-2003 .....	28
T3-10	Art der Internet-Verbindungstechnik nach Sektoren und Grössenklassen, 2002.....	34
T3-11	Zweck der Nutzung des Internets nach Branchen und Sektoren, 2002.....	35
T3-12	Zweck der Nutzung des Internets nach Grössenklassen, 2002 .....	36
T3-13	Nutzungsintensität des Internets nach Sektoren und Grössenklassen, 2002 .....	37
T3-14	Über eine Homepage angebotene Dienstleistungen nach Sektoren, 2002 .....	37
T3-15	Über eine Homepage angebotene Dienstleistungen nach Grössenklassen, 2002 .....	38
T3-16	Variationsbreite der über eine Homepage angebotenen Dienstleistungspalette nach Sektoren und Grössenklassen, 2002.....	38
T3-17	Verbreitung des internetgestützten E-Commerce nach Sektoren und Grössenklassen (Beschäftigtenzahl), 2000 und 2002 .....	52
T3-18	Nutzung von B2B-Internetmarktplätzen nach Sektoren und Grössenklassen, 2002.....	53
T3-19	Verbreitung des E-Commerce nach der eingesetzten Technologie, 2001 .....	54
T3-20	Transaktionswert des E-Commerce nach Sektoren und Grössenklassen, 2001-2003.....	55
T3-21	Transaktionswert der E-Beschaffung nach Branchen, 2001-2003 .....	56
T3-22	Transaktionswert des E-Verkaufs nach Branchen, 2001-2003.....	57
T3-23	Erwarteter Nutzen des internetgestützten E-Commerce nach Sektoren, 2002.....	58
T3-24	Erwarteter Nutzen des internetgestützten E-Commerce nach Grössenklassen, 2002.....	59
T3-25	Gesamtnutzen des internetgestützten E-Commerce nach Sektoren und Grössenklassen, 2002.....	60
T3-26	Hemmnisse für den internetgestützten Verkauf nach Sektoren, 2002.....	61
T3-27	Hemmnisse für den internetgestützten Verkauf nach Grössenklassen, 2002 .....	62
T3-28	Hemmnisintensität beim internetgestützten Verkauf nach Sektoren und Grössenklassen, 2002.....	63
T4-1	Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien, 2002, internationaler Vergleich .....	75

T4-2	Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien, 2002, internationaler Vergleich nach Grössenklassen .....	76
T4-3	Innerbetriebliche Verbreitung der Computernutzung, 2002, internationaler Vergleich,.....	77
T4-4	Verbreitung von Internet Verbindungstechnologien, 2002, internationaler Vergleich .....	77
T4-5	Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien, 2002, internationaler Vergleich nach Grössenklassen .....	78
T4-6	Verbreitung von E-Commerce, 2001, internationaler Vergleich .....	79
T4-7	E-Beschaffung nach Beschaffungsanteilen für internetgestützten E-Commerce, 2001, internationaler Vergleich .....	80
T4-8	Verkauf nach Umsatzanteilen für internetgestützten E-Commerce, 2001, internationaler Vergleich .....	81
T4-9	Erwarteter Nutzen des internetgestützten E-Commerce, 2001/2002, internationaler Vergleich .....	82
T4-10	Hemmnisse für den internetgestützten Verkauf in % aller Firmen, 2001/2002, internationaler Vergleich .....	83
T4-11	Hemmnisse für den internetgestützten Verkauf, 2001/2002, internationaler Vergleich mit nordischen Staaten .....	84

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangslage und Zielsetzung

Information und Wissen haben im Wirtschaftsprozess zwar seit jeher eine Rolle gespielt, stellen jedoch heute für die Produktion von Waren und Dienstleistungen den wichtigsten Input dar. Diese Tatsache fand in den letzten Jahren mit der Charakterisierung der Wirtschaft als «Digitale Ökonomie», «New Economy» oder «Knowledge-based Economy» ihren Niederschlag. Unabhängig von Unterschieden zwischen diesen Konzepten steht ausser Zweifel, dass technologisch fortgeschrittene Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) zur Generierung, Verarbeitung, Übermittlung und Verwendung von Informationen und Wissen ein Kernelement einer hoch entwickelten Wirtschaft darstellen.

Es gibt zahlreiche Studien, welche für die Gesamtwirtschaft, aber auch auf Branchen- und Unternehmensebene einen erheblichen positiven Einfluss von IKT-Investitionen auf die Produktivität nachweisen.<sup>1</sup> Was den Einsatz von E-Commerce<sup>2</sup> - als eine spezielle IKT-basierte Anwendung - angeht, gibt es keine datenmässig ausreichend abgestützten empirischen Arbeiten zu den Produktivitätseffekten. Hingegen existieren einige Studien, die anhand von Einzelbeispielen, Experteneinschätzungen oder einfachen Korrelationen, die Wirkungen des E-Commerce auf verschiedene Aspekte des wirtschaftlichen Erfolgs aufzuzeigen versuchen (siehe z.B. *OECD 1999; Falk und Zwick, 2003*).

Auch wenn sich in den letzten zwei Jahren die Effizienzerwartungen an die IKT im Allgemeinen etwas abschwächen, so stellen diese Technologien auch in Zukunft einen wichtigen Wachstumsmotor dar. Dies gilt nicht nur für Produzenten von IKT-Hardware und -Software, sondern insbesondere für Firmen mit intensiver IKT-Nutzung (vgl. *van Ark et al., 2002*).

In der vorliegenden Studie wird zunächst dargelegt, wie stark und in welcher Weise IKT (und insbesondere E-Commerce) in der Schweiz genutzt werden, wobei sich die Ausführungen auf den Einsatz von IKT in den (privaten) Unternehmungen beschränken. Im Weiteren wird aufgezeigt, welchen Nutzen sich die Unternehmungen vom E-Commerce erwarten und welche Faktoren ein Hemmnis für IKT-basierte Transaktionen darstellen. Aufgrund der eingeschränkten Datenlage für internationale Vergleiche, wird weiterhin die Verbreitung von IKT in der Schweiz vor allem mit jener in den EU-Mitgliedstaaten kontrastiert. Da IKT einen wesentlichen Beitrag zur Produktivität eines Unternehmens leisten, liefert ein derartiger Vergleich wichtige Hinweise auf die internationale Konkurrenzfähigkeit der Schweizer Wirtschaft.<sup>3</sup> Abgeschlossen wird die vorliegende Studie durch einige Überlegungen zu flankierenden politischen Massnahmen für eine weitere Verbreitung von IKT in der Schweizer Wirtschaft.

Primäre Grundlage für die hier angestellten Analysen ist eine im Herbst 2002 von der Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich (KOF) im Auftrag des Bundesamtes für Statistik (BFS) durchgeführte repräsentative Unternehmensbefragung, deren Charakteristika im nächsten Abschnitt vorgestellt werden. Für Vergleiche mit früheren Jahren konnte auf die Resultate einer ähnlich konzipierten Erhebung zurückgegriffen werden, welche die KOF im Herbst 2000 im Rahmen eines Nationalfondsprojekts (Schwerpunktprogramm «Zukunft der Schweiz») realisierte. Der Fragebogen und detaillierte Ergebnisse dieser Umfrage wurden in einer ebenfalls vom BFS herausgegebenen Studie (*Arvanitis et al., 2002*) publiziert.

---

<sup>1</sup> Für einen Überblick siehe z.B. *OECD (2003a)*, bzw. *Arvanitis (2003)* für Angaben zur Schweiz.

<sup>2</sup> Unter E-Commerce werden hier über das Internet oder andere rechnergestützte Netze (z.B. EDI) abgewickelte Transaktionen verstanden. Waren/Dienstleistungen werden über solche Netze bestellt; Zahlungen und Lieferung können online oder auf herkömmlichen Wegen erfolgen. (Aufträge durch handgeschriebene E-Mails fallen nicht unter E-Commerce).

<sup>3</sup> In ausländischen Benchmarking-Studien ist die Schweiz häufig nicht vertreten. Noch am vollständigsten sind OECD-Publikationen (z.B. *OECD 2002*). Für einen etwas weitergehenden Vergleich mit umfassenden Schweizer Daten sei auf *Arvanitis und Hollenstein (2002)* und *Arvanitis et al. (2003)* hingewiesen.

## 2 Die Datenerhebung vom Herbst 2002

### 2.1 Fragebogen

Die Daten der Erhebung 2002 wurden durch eine postalische Unternehmensbefragung erhoben. Bei der Konzeption des Fragebogens war einerseits sicherzustellen, dass Vergleiche mit analogen Erhebungen in den EU-Mitgliedstaaten möglich sind; entsprechend wurden mit wenigen Ausnahmen die Fragen des von Eurostat entwickelten IKT-Modellfragebogens übernommen (*Eurostat 2002a*). Andererseits war darauf zu achten, dass die Resultate mit denjenigen der KOF-Erhebung von 2000 verglichen werden können. Um diesen Erfordernissen Rechnung zu tragen, wurde der Eurostat-Modellfragebogen für die Schweiz etwas erweitert (neue Fragen; zusätzliche Antwortmöglichkeiten bei bestimmten Fragen).

Der Fragebogen umfasste die folgenden thematischen Blöcke:

*Unternehmensmerkmale und Leistungsindikatoren* (Beschäftigung, Umsatz, usw.);

- *Einsatz von IKT* (Einführungszeitpunkt nach Technologien wie z.B. PC, Internet, Intranet, usw.) sowie Intensität der Nutzung innerhalb des Unternehmens (Anteil von Beschäftigten, die spezifische IKT verwenden);
- *Nutzung des Internets* (Art der Verbindungstechnik, Verwendungszweck des Internets, Leistungsangebot via Homepage);
- *Verbreitung des internetgestützten E-Commerce bei der Beschaffung und für den Verkauf* (inkl. wertmässiger Anteil der entsprechenden Transaktionen am Gesamtwert der Einkäufe bzw. am Umsatz) sowie erwarteter Nutzen des E-Commerce, getrennt nach Einkauf und Verkauf;
- *Bedeutung des nicht-internetgestützten E-Commerce* («Electronic Data Interchange» (EDI) und andere Netzwerke);
- *Hemmnisse für Verkäufe über das Internet*.

Für nähere Informationen sei auf den im Anhang abgedruckten Fragebogen verwiesen. Gleiches gilt für die Erklärung technischer Begriffe wie E-Commerce, xDSL, Internet, usw., die auf Seite 5 des Fragebogens in einem Glossar erläutert werden.

### 2.2 Zusammensetzung der Stichprobe und des Rücklaufs

Grundlage für die Umfrage war das mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds aufgebaute KOF-Unternehmenspanel.<sup>4</sup> Dieses basiert auf einer nach 28 Branchen (NOGA-Klassifikation) und – innerhalb der einzelnen Branchen – nach drei Grössenklassen disproportional geschichteten Stichprobe der Sektoren Industrie, Bauwirtschaft und kommerzielle Dienstleistungen, wobei die grossen Unternehmen vollständig erfasst wurden. Als Grundgesamtheit diente die BFS-Betriebszählung 1998 (Auswertung nach Unternehmen). Dabei sind nur Firmen mit fünf und mehr Beschäftigten berücksichtigt worden. Die Grenzen zwischen den drei Grössenklassen wurden – um der nach Wirtschaftszweigen unterschiedlichen Grössenstruktur der Unternehmen (Kriterium: Beschäftigtenzahl in Vollzeitäquivalenten) Rechnung zu tragen – anhand eines spezifischen Verfahrens nach Branchen unterschiedlich festgelegt («optimal stratification», siehe *Cochran, 1977*).

Rund 10% der Firmen des Panel wurden – um die Belastung der Unternehmen in Grenzen zu halten – von der Umfrage ausgenommen, da sie zum Erhebungszeitpunkt bereits zu den Themen «Innovationsaktivitäten» und «Softwareinvestitionen» befragt wurden. Nach Korrektur des Adressatenkreises um Schliessungen, Fusionen, etc. resultierte eine Netto-Stichprobe von 5979 Unternehmungen, von denen nach einer schriftlichen und einer telefonischen Mahnaktion 3373 bzw. 56.5% verwertbare Antworten lieferten. Die Antwortquote fiel bei

---

<sup>4</sup> Für eine detaillierte Beschreibung der Panelkonstruktion siehe *Donzé (1998)*.

grösseren Unternehmen höher aus als bei kleineren (54% bei Kleinunternehmen, um die 60% bei den jeweils andern beiden Grössenklassen. In der Industrie und in der Bauwirtschaft war der Rücklauf mit je rund 60% höher als im Dienstleistungssektor (ca. 50%), was möglicherweise darauf zurückzuführen ist, dass in diesem Bereich eine grössere Zahl von Firmen diese Technologien für ihre Geschäftstätigkeit als wenig relevant betrachtet. Detaillierte Angaben zur Zusammensetzung der Stichprobe, des Rücklaufs und der Antwortquoten finden sich in Tabelle T2-1.

Angesichts des doch recht umfangreichen Frageprogramms und der zeitlichen Koinzidenz mit zwei andern Umfragen der KOF (Innovationsaktivitäten, Investitionspläne) ist die Antwortquote auch im internationalen Vergleich als sehr gut zu bezeichnen.<sup>5</sup> Zudem stimmt die branchen- und grössenspezifische Struktur des Rücklaufs – abgesehen von der systematisch niedrigeren Antwortquote in den Dienstleistungsbranchen – nicht zuletzt dank der sich am Stichprobenplan orientierenden telefonischen Mahnaktion relativ gut mit derjenigen des Versands überein.

---

<sup>5</sup> Die Antwortquoten in den vierzehn Ländern, die im Jahr 2001 eine erste Umfrage durchführten, variierten zwischen 23% (Deutschland) und 80% (Grossbritannien); mit der Rücklaufquote der Panelumfrage würde die Schweiz auf Rang 8 dieser Länder liegen. Bei dieser Rangfolge ist jedoch zu berücksichtigen, dass vier der weiter vorn platzierten Länder eine höhere Mindestgrösse der einbezogenen Firmen verwendeten (mindestens 10 Beschäftigte), was erfahrungsgemäss die Rücklaufquote positiv beeinflusst. Darüber hinaus war in zwei Ländern mit höherer Beteiligung die Teilnahme an der Befragung obligatorisch (vgl. *Eurostat 2002b*). Auf vergleichbarer Basis dürfte daher die schweizerische Erhebung bezüglich der Rücklaufquote mit den meisten ausländischen Umfragen mithalten.

## T2-1: Struktur der Nettostichprobe und des Rücklaufs der Umfrage

Branche/Sektor	Stichprobe (N)	Rücklauf (absolut)	Rücklaufquote in %
<b>Industrie</b>	<b>2693</b>	<b>1648</b>	<b>61.2</b>
Nahrungsmittel	221	150	67.9
Textil	66	41	62.1
Bekleidung	35	19	54.3
Holz	93	64	68.8
Papier	59	47	79.7
Druck/Grafik	191	111	58.1
Chemie/Pharma	186	114	61.3
Kunststoffe	105	67	63.8
Steine/Erden	96	55	57.3
Metallerzeugung	57	38	66.7
Metallverarbeitung	381	248	65.1
Maschinenbau	488	291	59.6
Elektrotechnik	126	77	61.1
Elektronik/Instrumente	266	152	57.1
Uhren	107	42	39.3
Fahrzeugbau	51	26	51.0
Sonstige Industrie	99	57	57.6
Energie/Wasser	66	49	74.2
<b>Bauwirtschaft</b>	<b>576</b>	<b>343</b>	<b>59.6</b>
<b>Dienstleistungen</b>	<b>2710</b>	<b>1386</b>	<b>51.1</b>
Grosshandel	592	305	51.5
Detailhandel	476	218	45.8
Gastgewerbe	374	173	46.3
Verkehr/Telekommunikation	384	217	56.5
Banken/Versicherungen	271	148	54.6
Immobilienwesen	30	16	53.3
EDV/Forschung	96	50	52.1
Dienstl. für Unternehmen	434	233	53.7
Persönl. Dienstleistungen	52	25	48.1
<b>Total</b>	<b>5979</b>	<b>3377</b>	<b>56.5</b>

## 2.3 Behandlung des Problems der fehlenden Antworten und Gewichtung der Resultate

### 2.3.1 Nacherhebung bei Nichtbeantwortern

Trotz der befriedigenden Antwortquote und der recht ausgeglichenen Struktur des Rücklaufs stellt sich die Frage, ob nicht Verzerrungen («selection bias») bezüglich wichtiger Fragen vorliegen (Problem der «unit non-response»). Um solche Verzerrungen korrigieren zu können, wurde eine Netto-Stichprobe von 467 Nichtbeantwortern zu drei Schlüsselfragen (Einsatz des Internets ja/nein, E-Beschaffung ja/nein, E-Verkauf ja/nein) befragt. Dabei wurde eine Antwortquote von 98.1% erreicht.<sup>6</sup> Zwischen Beantwortern und Nichtbeantwortern fanden sich bezüglich der gestellten Fragen tatsächlich Unterschiede, so dass eine «unit non response»-Korrektur erforderlich war. Aufgrund der fast lückenlosen Beteiligung an der Nichtbeantworterumfrage waren die statistischen Voraussetzungen für eine solche Korrektur sehr solide.

Neben der generellen Antwortverweigerung stellen auch Antwortausfälle bei einzelnen Fragen («item non-response») ein Problem dar. Da auch auf diese Weise ein verzerrtes Bild entstehen kann, wurden die fehlenden Werte mit Hilfe eines dafür geeigneten statistischen Verfahrens ergänzt (Methode der «multiple imputation»; siehe *Rubin 1987*).<sup>7</sup>

### 2.3.2 Gewichtung der Antworten

Eine adäquate Gewichtung der Antworten unter Berücksichtigung aller verfügbaren Informationen zu möglichen Verzerrungen, zu Abweichungen von der spezifischen Strukturierung der Stichprobe (Schichtung) und von der Grundgesamtheit ist ein schwieriges Unterfangen, welches sowohl theoretische als auch empirische Fragen aufwirft (siehe dazu z.B. *Kish 1992*). Im Folgenden wird kurz das Gewichtungsschema vorgestellt, das in den Auswertungen der Daten verwendet wird. Dabei werden sukzessiv die Gegebenheiten des Stichprobenplans (Schichtung), die Nichtbeantwortungsrate insgesamt, die Ergebnisse der zusätzlichen Nichtbeantworterumfrage und – für bestimmte Grössen – die spezifischen Gewichte der einzelnen Schichten berücksichtigt:

*Stichprobenplan:*

Für jede Beobachtung (Unternehmung)  $i$  der Schicht  $h$  ( $h=1, \dots, 84$ ) wird ein Gewicht  $w_{hi}$  definiert:

$$w_{hi} = 1/f_h = 1/(n_h/N_h) = N_h/n_h$$

wobei:  $f_h$ : Ziehungsrate der Schicht  $h$

$n_h$ : Anzahl Unternehmungen in Schicht  $h$  in der Stichprobe

$N_h$ : Anzahl Unternehmungen in Schicht  $h$  in der Grundgesamtheit (Eidg. Betriebszählung 1998).

*Nichtbeantwortungsrate:*

Für jede Unternehmung  $i$  der Schicht  $h$  wird ein Gewicht  $1/r_{hi}$  definiert, wobei  $r_{hi}$  die Wahrscheinlichkeit darstellt, dass die Unternehmung  $i$  antwortet. Diese Wahrscheinlichkeit ist im Allgemeinen nicht bekannt und wird durch eine logistische Regression der Nichtbeantwortungsrate<sup>8</sup> auf die Strukturmerkmale der Firmen wie Branche, Grössenklasse oder Region geschätzt. Somit lautet das Gesamtgewicht unter Berücksichtigung auch von  $r_{hi}$ :

$$w_{hi}^* = w_{hi} \cdot 1/r_{hi}$$

<sup>6</sup> Für eine detaillierte Beschreibung des Vorgehens bei der Nichtbeantworter-Umfrage (Auswahl der Firmen, usw.) siehe *Donzé (2002)*.

<sup>7</sup> Das genaue Vorgehen wird in *Donzé (2001)* analysiert.

<sup>8</sup> Abhängige Variable: Eine Dummy Variable, die den Wert 1 für Unternehmen, die geantwortet haben, und den Wert 0 für Nichtbeantworter annimmt.

### Nichtbeantworteranalyse:

Die Angaben aus der Nichtbeantworterumfrage werden verwendet, um durch Kalibrierung der Daten (Methode der «calibration on margins»; siehe dazu *Deville et al. 1993*) sog. «kalibrierte Gewichte»  $w_{hi}^{*(c)}$  zu berechnen.<sup>9</sup> Dieser dritte Gewichtungsschritt lässt sich folgendermassen zusammenfassen:

$$w_{hi}^* \rightarrow w_{hi}^{*(c)} \text{ (c: Kalibrierung)}$$

### Relative Gewichte der einzelnen Schichten:

$$k_h^{BE} = \text{BESCH98}_h / \text{BESCH98}_s \text{ (beschäftigungsgewichtet)}$$

$$k_h^{UM} = \text{UMT}_h / \text{UMT}_s \text{ (umsatzgewichtet)}$$

BESCH98<sub>h</sub> bzw. BESCH98<sub>s</sub> entsprechen der Beschäftigtenzahl in Schicht h bzw. Sektor s gemäss den Ergebnissen der Eidg. Betriebszählung 1998, UMT<sub>h</sub> bzw. UMT<sub>s</sub> sind die Umsätze gemäss unserer Erhebung.<sup>10</sup>

### Gesamtgewichte:

Für die meisten Auswertungen wird als Gesamtgewicht  $w_{hi}^{*(c)}$  verwendet, d. h. ein Gewichtungsfaktor, welcher dem Stichprobenplan, der Nichtbeantwortungsrate und der Nichtbeantworteranalyse Rechnung trägt.

Für Auswertungen, welche beschäftigungs- oder umsatzbezogene Durchschnitte liefern (z.B. durchschnittlicher Anteil von Beschäftigten, welche das Internet benutzen oder durchschnittlicher Anteil vom Umsatz, der mit E-Commerce realisiert wird) werden das Teilgewicht  $w_{hi}^{*(c)}$  und die sich auf die Beschäftigung bzw. den Umsatz beziehenden Gewichte  $k_h^{BE}$  bzw.  $k_h^{UM}$  zu einem Gesamtgewicht zusammengefasst:

$$g_{hi}^{BE} = w_{hi}^{*(c)} \cdot 1/k_h^{BE}$$

$$g_{hi}^{UM} = w_{hi}^{*(c)} \cdot 1/k_h^{UM}$$

<sup>9</sup> Dazu wurde das Programm CALMAR benützt, das am INSEE entwickelt wurde; siehe *Sautory (1993)*.

<sup>10</sup> Im Gegensatz zur Beschäftigungsgewichtung lässt sich für eine Gewichtung mit dem Umsatz nicht auf die BFS-Betriebszählung 1998 zurückgreifen, weil bei dieser der Umsatz nicht erhoben wurde. Die verwendeten Umsatzangaben stammen aus der dieser Studie zugrundeliegenden Panellumfrage.

## 3 Resultate der deskriptiven Auswertung für die Schweiz

### 3.1 Auswertungskriterien

Im Folgenden werden die Resultate einer deskriptiven Auswertung der KOF-Panelumfrage vom Herbst 2002 präsentiert. Dabei wird jeweils vermerkt, welche Frage des im Anhang abgedruckten Fragebogens einer bestimmten Auswertung zugrunde liegt. Ein Teil der Resultatetabellen berücksichtigt jedoch auch Ergebnisse für Zeitpunkte die von der aktuellen Umfrage nicht abgedeckt werden. In diesem Fall basieren die Informationen auf der KOF-Panelumfrage des Jahres 2000, wobei es sich teilweise um bereits publizierte Daten (vgl. *Arvanitis et al. 2002*), bzw. um zusätzliche Auswertungen handelt. Sofern bei den Resultatetabellen nichts angemerkt ist, stammen die Daten aus den beiden KOF-Panelumfragen.

Die Resultate werden im Prinzip nach den beiden dem Stichprobenplan zugrunde liegenden Kriterien «Branche» und «Unternehmungsgrösse» ausgewertet und präsentiert.

Die Branchengliederung basiert auf den Wirtschaftsklassen der NOGA-Klassifikation, wobei in einigen Fällen mehrere Wirtschaftsklassen aggregiert wurden (z.B. Nahrungsmittel und Genussmittel). Insgesamt werden 28 Branchen unterschieden, die zu drei Wirtschaftssektoren zusammengefasst werden: Industrie inkl. Energiebereich (18 Branchen), Bauwirtschaft (1 Branche) und (kommerzielle) Dienstleistungen (9 Branchen). Für gewisse Auswertungen werden der Industrie- und der Dienstleistungssektor in je zwei Subsektoren unterteilt, womit die Ergebnisse nach 5 Teilsektoren präsentiert werden können.

Der Industriesektor wird in einen Hightech- und einen «traditionellen» Bereich desaggregiert. Die Definition der Hightech-Industriebranchen, die diesem Bericht zugrunde gelegt wird, basiert auf der OECD-Klassifikation der Branchen (siehe OECD 2003b), die eine eindeutige Rangordnung nach ihrem «Technologiegehalt» (gemessen durch die Forschungs- und Entwicklungs-Intensität) erlaubt. Gemäss dieser Klassifikation werden folgende Branchen (in Klammern die NOGA-Klassifikationsziffer) dem Hightech-Bereich zugeordnet:

- Chemische Industrie (24)
- Maschinenbau (29)
- Fahrzeugbau (34, 35)
- Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen (30)
- Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung und -verteilung (31)
- Herstellung von Geräten der Radio-, Fernseh- und Nachrichtentechnik (32)
- Herstellung von medizinischen Geräten, Präzisionsinstrumenten und optischen Geräten (ohne Uhren) (33).

Für diese Studie wurde in Abweichung von der OECD-Klassifikation auch die Kunststoffindustrie (25) zum Hightech-Bereich gezählt, da sie gemäss den Resultaten unserer Innovationserhebungen zu den innovativsten Branchen der schweizerischen Industrie gehört.

Für den Dienstleistungssektor existiert keine standardisierte Klassifikation technologieintensiver Branchen. Die hier verwendete Unterscheidung zwischen «modernen» und «traditionellen» Dienstleistungen beruht auf ad hoc Überlegungen. Als «modern» werden diejenigen Dienstleistungen bezeichnet, welche in den neunziger Jahren wertschöpfungsmässig am stärksten gewachsen sind und/oder in hohem Masse moderne Informationstechnologien verwenden. Zu den modernen Dienstleistungen zählen demnach die folgenden Branchen:

- Kredit- und Versicherungsgewerbe (65, 66, 67)
- Informatikdienste (72)
- Forschung und Entwicklung (73) und
- Dienstleistungen für Unternehmen (74).

Die Telekommunikation wird hier nicht den modernen Dienstleistungen zugeordnet, da erst nach 1998 – im Zuge der Liberalisierung dieser Märkte – primär über Neugründungen die Zahl der Marktteilnehmer ein gewisses Mindestmass überschritten hat.<sup>11</sup>

Die in diesem Kapitel präsentierten Resultate sind durchwegs gewichtet, wenn nicht anders vermerkt mit dem Gewichtungsfaktor  $w_{hi}^{*(c)}$ . In speziellen Fällen wird zusätzlich eine Beschäftigungs- oder eine Umsatzgewichtung vorgenommen; d.h. es werden die Gesamtgewichte  $g_{hi}^{BE}$  bzw.  $g_{hi}^{UM}$  verwendet.

Bei den Auswertungen nach Unternehmensgrösse (Grundlage: Beschäftigtenzahl der Firmen in Vollzeitäquivalenten) wurde auf diese zusätzliche Beschäftigungsgewichtung verzichtet. Die für die Präsentation der Resultate ausgewählten Grössenklassen (5-49, 50-249, 250 und mehr Beschäftigte) beziehen sich auf den gesamten Unternehmenssektor und sind somit nicht kompatibel mit den branchenspezifischen Grössenklassen, welche der Stichprobenziehung und der Beschäftigungsgewichtung mit dem Gewichtungsfaktor  $k_h^{BE}$  zugrundeliegen.

Bei der folgenden Darstellung und Kommentierung der Resultate werden die Informations- und Kommunikationstechnologien der Einfachheit halber stets mit IKT abgekürzt. Im Weiteren wird bei allen Auswertungen angegeben, auf welcher Frage bzw. welchen Fragen des Erhebungsbogens (siehe Anhang) diese Resultate beruhen. Schliesslich ist darauf hinzuweisen, dass wir aus praktischen Gründen alle im Text erwähnten Tabellen am jeweiligen Kapitelende gesamthaft präsentieren.

## 3.2 Die Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien

### 3.2.1 Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien im Erhebungsjahr 2002

(Tabellen 3-1 bis 3-3)

#### Daten

Die Angaben zur Verbreitung von IKT nach Teiltechnologien für das Erhebungsjahr 2002, die wir gesamthaft sowie desaggregiert nach (Teil)sektoren bzw. Branchen und Grössenklassen ausweisen, basieren auf Frage 2.1 des Fragebogens (siehe Anhang).

#### Gesamtbetrachtung

Die Schweizer Wirtschaft zeichnet sich insgesamt durch eine hervorragende Grundausstattung mit IKT aus (siehe T3-1). PCs (ohne Laptops) sowie E-Mail und Internet werden beinahe in allen Unternehmen eingesetzt (Verbreitungsgrad zwischen 92% und 96%). Stark verbreitet sind auch Homepages (64%), ein (erster) Hinweis darauf, dass das Internet tatsächlich auch eingesetzt wird. Ein mittlerer Verbreitungsgrad findet sich bei Digitalen Assistenten und Laptops (37% und 53%). Dies ist wenig überraschend, wenn man bedenkt, dass Laptops zu einem gewissen Grad ein Substitut für PCs darstellen; zudem ist der maximale Grad der Diffusion in diesen beiden Fällen aufgrund des spezifischeren Nutzungspotentials wesentlich niedriger als bei PCs oder beim Internet.

<sup>11</sup> Bei der Anpassung des KOF-Unternehmenspanels an die Grundgesamtheit der BFS-Betriebszählung 2001 werden die Bereiche «Verkehr» (NOGA 60-63) und «Kommunikation» (NOGA 64) getrennt.

Netzwerktechnologien sind merklich weniger stark verbreitet als die Ausstattung mit den Grundelementen von IKT (z.B. PC, Internet). Dies gilt ganz besonders für die auf Internet-Technologie beruhenden Netzwerke (Intranet 27%, Extranet 12%), während die «älteren» Netzwerktechnologien LAN und EDI immerhin in einem mittleren Ausmass eingesetzt werden (47% bzw. 43%).

### Sektoren und Branchen

Wie ebenfalls aus T3-1 hervorgeht, stehen die Hightech-Industrie und die modernen Dienstleistungen bezüglich des Einsatzes von IKT – und zwar bei fast allen Teiltechnologien – an der Spitze. Etwa gleich stark ist die Verbreitung von IKT in den eher traditionellen Bereichen der Industrie und des Dienstleistungssektors, während die Bauwirtschaft bei den meisten Technologieelementen mehr oder weniger ausgeprägt zurückliegt.

Detaillierte Informationen zu den 28 Branchen, die in der vorliegenden Studie unterschieden werden, finden sich in T3-2. Ohne auf Einzelheiten einzugehen, ist festzuhalten, dass im Dienstleistungssektor insbesondere Banken/Versicherungen, EDV/Forschung sowie – als einzige Ausnahme im traditionellen Dienstleistungsbereich – der Grosshandel besonders viele Teiltechnologien überdurchschnittlich häufig nutzen. In der Industrie gilt dies für vier der sechs Hightech-Branchen (Maschinenbau, Elektrotechnik, Elektronik/Instrumente, Chemie/Pharma) und vier der zwölf in technologischer Hinsicht eher traditionellen Branchen. Diese vier Bereiche stellen durchwegs Vor- und Zwischenprodukte her (Papier, Druck/Grafik, Energie/Wasser), wobei anzumerken ist, dass diese Bereiche einen hohen Anteil relativ grosser Firmen aufweisen, welche – wie unten gezeigt wird – häufiger IKT einsetzen als kleinere Unternehmen. Somit widerspiegeln diese Branchenergebnisse möglicherweise vor allem Grösseneffekte.<sup>12</sup> Nach Branchen differenzierte Resultate für die acht Teiltechnologien sind in T3-2 dokumentiert.

### Grössenklassen

Ohne Ausnahme gilt, dass der Anteil der Unternehmungen, die eine bestimmte IKT nutzen, mit zunehmender Unternehmensgrösse wächst (siehe T3-3). Nur schwach ausgeprägt sind diese Grösseneffekte bei der Grundausstattung mit IKT, d.h. bei PCs, E-Mail und Internet, welche in beinahe allen Firmen eingesetzt werden. In allen andern Fällen, hängt die IKT-Verbreitung stark von der Unternehmensgrösse ab, was sich besonders ausgeprägt bei den Netzwerktechnologien zeigt. Diese Unterschiede hängen teilweise mit grössenspezifisch unterschiedlichen Anwendungsmöglichkeiten (z.B. für Extranet) zusammen, ein Grund, weshalb sich bei kleinen Firmen die Nutzung gewisser Teiltechnologien erst gar nicht aufdrängt. Unterschiede bezüglich der Ressourcenausstattung (Personal, Finanzen, usw.) scheinen eine geringe Rolle zu spielen, wie im Rahmen der Ausführungen zu den Hemmnissen für Internet-Verkäufe noch deutlich wird (siehe Abschnitt 3.5.4).

## *3.2.2 Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien im Zeitverlauf* (Tabellen 3-4 bis 3-6)

### Daten

Wie schon die Daten zur Verbreitung von IKT für das Erhebungsjahr 2002, beruhen auch die Informationen zur zeitlichen Entwicklung der Diffusion von IKT im Zeitraum 2001 bis 2003 auf Frage 2.1 des Fragebogens. Die Informationen für die weiter zurückliegenden Jahre (Periode 1994 bis 2000) stammen aus der KOF-Panelumfrage vom Herbst 2000 (siehe Arvanitis et al. 2003, Tabellen T2-3 und T2-4). Entsprechend steht also eine Datenbasis zur Verbreitung von IKT im Zeitablauf zur Verfügung, die eine ganze Dekade abdeckt.

---

<sup>12</sup> Natürlich kann es auch in anderen Wirtschaftszweigen zu einer Vermischung von Branchen- und Grösseneffekten kommen. Dieses Problem lässt sich nur im Rahmen einer multidimensionalen Kreuztabellierung oder einer Modellschätzung lösen (z.B. Erklärung des Verbreitungsgrads von IKT einer Firma in Abhängigkeit von Branche und Grössenklasse). Der Einfachheit halber wird im Folgenden von dieser Problematik abgesehen.

## Gesamtbetrachtung

Die Nutzung der meisten IKT-Elemente hat vor allem zwischen 1997 und 2000 massiv zugenommen (siehe T3-4). Dies gilt ganz besonders für E-Mail, Internet<sup>13</sup> und für die auf Internet-Technologie beruhenden Netzwerke. Seither nimmt die Diffusion nur noch bei einem Teil der IKT-Elemente stark zu. Dies trifft auf das Internet und die Homepages zu, deren Verbreitung zwischen 2000 und 2003<sup>14</sup> um 15 bzw. 18 Prozentpunkte zugenommen hat. Ebenfalls substantiell ist der Zuwachs bei der Verbreitung von Laptop und E-Mail in Schweizer Unternehmen.

Die sich seit 2000 im Allgemeinen vollziehende deutliche Abschwächung der Diffusion von IKT hat mehrere Ursachen. Erstens ist die Verwendung bestimmter Technologien (z.B. PC) im Jahr 2000 der Sättigungsgrenze, die bei diesen IKT in der Nähe von 100% aller Unternehmen liegt, bereits sehr nahe gekommen. Zweitens ist bei gewissen Technologien (z.B. Intranet oder Extranet) das Anwendungspotential, wie etwa im bereits erwähnten Fall von kleineren Firmen, beschränkt. Entsprechend ist die Sättigungsgrenze realistischerweise weit unter einer Verbreitung von 100% aller Firmen anzusetzen, wie sich auch im Vergleich mit den im IKT-Bereich insgesamt dominierenden skandinavischen Ländern zeigt (siehe Kapitel 4). Ähnliches gilt für Netzwerktechnologien wie EDI und LAN, die mittlerweile teilweise durch Technologien wie Extranet und WLAN abgelöst werden. Schliesslich trug auch das Platzen der «Internet-Blase» an den Börsen und die sich seit Mitte 2000 verschlechternde Konjunktur vorübergehend zu einer Zurückhaltung beim Ausbau der IKT-Infrastruktur in den Unternehmen bei.

## Sektoren

In der Phase der rasanten Diffusion von IKT seit Mitte der 90er Jahre nahm bei bestimmten Basis-Technologien (z.B. PC) der Verbreitungsgrad in denjenigen wirtschaftlichen (Teil)sektoren besonders stark zu, die bis dahin noch einen Rückstand aufwiesen.

Die für die Gesamtwirtschaft bei den meisten IKT festgestellte Verflachung der Diffusion nach dem Jahr 2000 kennzeichnet alle in T3-5 unterschiedenen (Teil)sektoren. Sie war in jenen Sektoren, die bereits einen hohen IKT-Diffusionsgrad erreicht hatten (z.B. Hightech-Industrie und moderne Dienstleistungen beim Internet) besonders stark. Im Gegensatz dazu nahm in «Nachzügler»-Bereichen (insbesondere Bauwirtschaft) die Nutzung von IKT auch nach 2000 relativ kräftig zu. Bei den Netzwerktechnologien spielt im Vergleich zwischen den Sektoren der bis zum Jahr 2000 erreichte Diffusionsgrad für die nachfolgende Entwicklung keine bestimmende Rolle, die Verbreitung war seit 2000 in allen Sektoren ähnlich. Der am Ende des Beobachtungszeitraums erreichte Diffusionsgrad widerspiegelt hauptsächlich das sektoriell unterschiedlich hohe Anwendungspotential für diese Arten von IKT.

## Unternehmen nach Grössenklassen

Die Unterschiede zwischen den Unternehmensgrössenklassen hinsichtlich der Verbreitung im Zeitablauf differieren je nach Teiltechnologie (siehe T3-6). Bei PCs sind die Unterschiede gering, weil in allen Grössenklassen die Sättigungsgrenze praktisch erreicht wurde. In Bezug auf die Einführung von Internet und Homepages sind auch nach dem Jahr 2000 bei kleinen und mittelgrossen Unternehmen noch Aufholeffekte festzustellen, während bei Grossfirmen die Sättigungsgrenze bereits vorher erreicht wurde. Obwohl unter den mittleren und grossen Firmen die Verbreitung von Intranet und Extranet nach 2000 weiterhin recht stark zunahm, war generell eine Abflachung derselben feststellbar, die bei Kleinunternehmen sogar gänzlich gegen null ging. Letzteres dürfte einerseits – wie oben schon angemerkt – auf das in dieser Grössenklasse im Allgemeinen eng begrenzte Anwendungspotential zurückzuführen sein, andererseits haben sich hier wahrscheinlich das Platzen der «Internet-Blase» sowie der Konjunkturabschwung besonders stark ausgewirkt.

<sup>13</sup> Gleiches dürfte auch für Homepages gelten, wobei hier für den Zeitraum vor 2000 keine Informationen vorliegen. Da jedoch zwischen 1997 und 2000 die Verbreitung des Internets, das eine Voraussetzung für die Einrichtung einer Homepage darstellt, von 16% auf 78% gewachsen ist und die Diffusion von Homepages im Jahr 2000 über 50% erreicht hat, muss die Etablierung von Homepages im genannten Zeitraum rasant gewachsen sein.

<sup>14</sup> Die Angaben zur Verbreitung von IKT für 2003 basieren auf Angaben der Unternehmen zur geplanten Einführung derselben.

### T3-1: Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien nach Sektoren, 2002

Technologie	Industrie (gesamt)	Hightech Ind.	Tradi- tionelle Ind.	Bauwirt- schaft (gesamt)	Dienst- leistungen (gesamt)	Moderne DL	Tradi- tionelle DL	Total
Digitale Assistenten	42	52	37	33	36	54	29	37
Laptop	61	76	53	44	53	75	46	53
PC, Workstations, Terminals	97	99	95	96	96	99	95	96
E-Mail	94	97	93	89	93	100	91	93
Internet	94	96	92	88	93	98	91	92
Homepage	70	81	64	52	66	69	65	64
EDI	44	45	43	37	45	59	39	43
LAN	54	68	46	36	48	67	42	47
WLAN	8	12	6	3	10	16	8	9
Intranet	30	38	26	17	29	46	24	27
Extranet	12	15	10	4	15	24	11	12
Anteil in % aller Firmen.								

### T3-2: Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien nach Branchen, 2002

Branche/Sektor	PC, Workstations, Terminals, Laptop	Internet	Homepage	EDI	LAN*	WLAN	Intranet	Extranet
<b>Industrie</b>	<b>97</b>	<b>94</b>	<b>70</b>	<b>44</b>	<b>54</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>12</b>
Nahrungsmittel	93	86	51	46	44	10	26	9
Textil	96	96	75	51	58	5	33	25
Bekleidung	89	82	78	42	50	10	40	4
Holz	91	88	36	34	25	2	12	2
Papier	100	96	77	57	76	12	36	16
Druck/Grafik	98	98	86	69	66	11	42	21
Chemie/Pharma	100	97	76	47	70	10	38	15
Kunststoffe	100	96	80	37	58	10	31	12
Steine/Erden	100	100	80	37	52	5	41	5
Metallerzeugung	92	94	81	50	53	3	28	10
Metallverarbeitung	96	92	62	41	42	3	20	8
Maschinenbau	98	95	81	49	67	11	37	12
Elektrotechnik	100	100	81	47	69	15	31	11
Elektronik/Instrumente	100	96	87	44	75	14	48	22
Uhren	94	88	54	16	42	6	15	7
Fahrzeugbau	95	100	71	36	56	7	35	15
Sonstige Industrie	99	90	68	37	42	10	20	11
Energie/Wasser	100	100	83	52	69	11	51	16
<b>Bauwirtschaft</b>	<b>97</b>	<b>88</b>	<b>52</b>	<b>37</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>4</b>
<b>Dienstleistungen</b>	<b>97</b>	<b>93</b>	<b>66</b>	<b>45</b>	<b>48</b>	<b>10</b>	<b>29</b>	<b>15</b>
Grosshandel	99	94	74	50	59	15	36	21
Detailhandel	97	91	58	37	40	5	19	6
Gastgewerbe	96	90	66	29	28	6	17	6
Verkehr/Telekommunik.	97	94	69	45	50	9	24	14
Banken/Versicherungen	100	97	84	63	83	17	75	47
Immobilienwesen	100	100	30	53	31	2	15	2
EDV/Forschung	100	100	99	63	91	51	87	50
Dienstl. für Unternehmen	99	97	60	58	59	9	32	14
Persönl. Dienstleistungen	80	70	42	24	9	0	4	0
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>92</b>	<b>64</b>	<b>43</b>	<b>47</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	<b>12</b>
*LAN enthält auch WLAN. Anteil in % aller Firmen.								

### T3-3: Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien nach Grössenklassen, 2002

Technologie	Anzahl Beschäftigte			Total
	5-49	50-249	250 und mehr	
Digitale Assistenten	32	57	79	37
Laptop	48	82	94	53
PC, Workstation, Terminals	96	99	100	96
E-Mail	92	99	100	93
Internet	91	99	100	92
Homepage	60	85	92	64
EDI	40	60	71	43
LAN*	42	73	92	47
WLAN	7	16	38	9
Intranet	22	52	82	27
Extranet	9	24	41	12

\*LAN enthält auch WLAN.  
Anteil in % aller Firmen.

### T3-4: Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien, 1994-2003

Technologie	1994	1997	2000	2001	2002	2003 (geplant)
Digitale Assistenten	7	16	33	34	37	38
Laptop	12	27	46	50	53	54
PC, Workstation, Terminals	60	80	94	94	96	96
E-Mail	3	23	86	85	93	93
Internet	2	16	78	83	92	93
Homepage	-	-	53	57	64	71
EDI	5	16	40	41	43	45
LAN*	18	34	53	46	47	48
WLAN	-	-	-	7	9	10
Intranet	2	8	27	25	27	29
Extranet	1	3	13	11	12	13

\*Der zwischen 2000 und 2001 eingetretene Rückgang bei LAN ist darauf zurückzuführen, dass im Gegensatz zu 2001 in der Umfrage von 2000 bei der Frage nach LAN (Local Area Network) auch WAN (Wide Area Network) eingeschlossen war.  
Anteil in % aller Firmen.

**T3-5: Verbreitung ausgewählter Teiltechnologien nach Sektoren, 1994-2003**

Technologie	Industrie (gesamt)	Hightech Ind.	Tradi- tionelle Ind.	Bauwirt- schaft (gesamt)	Dienst- leistungen (gesamt)	Moderne DL	Tradi- tionelle DL	Total
<b>PC, Workstations, Terminals</b>								
1994	66	68	64	52	61	75	56	60
1997	84	86	83	79	79	87	76	80
2000	96	97	96	93	93	97	92	94
2001	95	97	94	94	94	99	91	94
2002	97	99	95	96	96	99	95	96
2003 (geplant)	97	99	95	96	96	99	95	96
<b>Internet</b>								
1994	2	3	1	0	2	4	2	2
1997	16	24	12	14	17	28	13	16
2000	81	88	78	69	78	88	77	78
2001	86	89	84	80	83	91	80	83
2002	94	96	92	88	93	98	91	92
2003 (geplant)	94	97	93	89	94	99	92	93
<b>Homepage</b>								
1994	-	-	-	-	-	-	-	-
1997	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	60	73	53	37	56	60	55	53
2001	62	74	56	42	59	62	58	57
2002	70	81	64	52	66	69	65	64
2003 (geplant)	77	87	72	60	72	78	70	71
<b>Intranet</b>								
1994	2	3	1	1	2	3	2	2
1997	8	13	5	2	10	16	8	8
2000	28	37	23	11	32	49	25	27
2001	26	33	23	16	27	45	21	25
2002	30	38	26	17	29	46	24	27
2003 (geplant)	33	41	29	17	31	48	24	29
<b>Extranet</b>								
1994	1	1	0	0	1	2	0	1
1997	3	5	2	1	4	7	2	3
2000	13	18	11	5	16	25	13	13
2001	10	13	9	3	13	23	10	11
2002	12	15	10	4	15	24	11	12
2003 (geplant)	14	17	12	4	16	26	12	13
Anteil in % aller Firmen.								

**T3-6: Verbreitung ausgewählter Teiltechnologien nach Grössenklassen, 1994-2003**

Technologie	Anzahl Beschäftigte			Total
	5-49	50-249	250 und mehr	
<b>PC, Workstations, Terminals</b>				
1994	59	68	73	60
1997	80	83	89	80
2000	93	97	100	94
2001	93	98	100	94
2002	96	99	100	96
2003 (geplant)	96	99	100	96
<b>Internet</b>				
1994	2	1	4	2
1997	15	20	32	16
2000	76	87	97	78
2001	81	92	97	83
2002	91	99	100	92
2003 (geplant)	92	99	100	93
<b>Homepage</b>				
1994	-	-	-	-
1997	-	-	-	-
2000	50	69	90	53
2001	53	79	90	57
2002	60	85	92	64
2003 (geplant)	68	89	93	71
<b>Intranet</b>				
1994	2	3	6	2
1997	7	16	29	8
2000	23	47	79	27
2001	21	46	74	25
2002	22	52	82	27
2003 (geplant)	23	56	89	29
<b>Extranet</b>				
1994	1	1	1	1
1997	2	8	11	3
2000	11	24	40	13
2001	8	22	38	11
2002	9	24	41	12
2003 (geplant)	10	29	50	13
Anteil in % aller Firmen.				

### 3.3 Die innerbetriebliche Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien

#### 3.3.1 Beschäftigungsbasierte Messung

(Tabellen 3-7 bis 3-8)

##### Daten und Messkonzept

Die Diffusion von IKT im über alle Firmen sagt nichts aus über die Intensität, mit der IKT innerhalb einer Unternehmung genutzt wird. Die innerbetriebliche Diffusion ist deshalb eine wichtige zweite Dimension des Diffusionsprozesses. Diese Art der Verbreitung lässt sich auf verschiedene Arten messen. In der vorliegenden Studie stellen wir auf eine beschäftigungs- und eine technologiebasierte Messung ab. In diesem Abschnitt beziehen wir uns auf das Erstere (basierend auf den Antworten zur Frage 2.2 des Erhebungsbogens), während Letzteres im nächsten Abschnitt zur Anwendung gelangt (Datenbasis: Antworten zur Frage 2.1).

Tabelle T3-7 liefert Angaben zur beschäftigungsbasierten Nutzungsintensität von IKT, und zwar für drei Teiltechnologien (PCs/Laptop, Internet sowie Intranet). Die Nutzungsintensität wird auf Firmenebene durch den Anteil der Beschäftigten gemessen, der die entsprechende Teiltechnologie im Rahmen seiner Arbeit (regelmässig) verwendet (für Einzelheiten zu dieser Messmethode sei auf die erste Anmerkung zu T3-7 verwiesen). Auf aggregierter Ebene (Branchen, Grössenklassen, usw.) errechnet sich die Nutzungsintensität als (beschäftigungsgewichteter) Durchschnitt der entsprechenden, firmenspezifischen Anteile.

##### Situation im Erhebungsjahr 2002

Im Jahr 2002 benutzten im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt 43% der Beschäftigten in Firmen, die PC oder Laptop einsetzen, diese Technologie im Rahmen ihrer Arbeit. Innerhalb der Internet nutzenden Firmen beträgt der Beschäftigtenanteil der Internetnutzer im Durchschnitt 33%. Bei Firmen, in denen ein Intranet zur Anwendung kommt, wird dieses von durchschnittlich 49% der Beschäftigten genutzt (siehe T3-7). Das auf den ersten Blick möglicherweise widersprüchlich erscheinende Verhältnis der höheren durchschnittlichen Zahl von Intranet- zu Internetnutzern ergibt sich aus den jeweils unterschiedlichen Grundgesamtheiten: Die durchschnittlichen Anteile beziehen sich nur auf diejenigen Firmen, welche die entsprechende Technologie nutzen, und das sind beim Intranet mit 27% viel weniger als beim Internet mit 92% (siehe T3-4).

Alle drei Technologien (PC/Laptop, Internet und Extranet) wurden im Jahr 2002 im Dienstleistungssektor intensiver genutzt als in der Industrie und, mit nochmals grösserem Abstand, als in der Bauwirtschaft (siehe T3-7). Bei Weitem am höchsten ist die Nutzungsintensität im Bereich der modernen Dienstleistungen, was sich insbesondere in Hinblick auf das Intranet zeigt. Die traditionelle Industrie schneidet diesbezüglich schlechter ab als die traditionellen Dienstleistungen, liegt aber immer noch deutlich vor dem Bausektor.

Bezüglich der Unterschiede der IKT-Verbreitung nach Branchen zeigt sich, dass bei den modernen Dienstleistungen insgesamt (Banken/Versicherungen, EDV/Forschung, Dienstleistungen für Firmen), die drei hier betrachteten Technologien innerhalb der Firmen überdurchschnittlich stark verbreitet sind. Im Bereich der High-tech-Industrie gilt dies lediglich für Unternehmen aus dem Teilbereich Elektronik/Instrumente, während die übrigen Teilbereiche nur bei einzelnen Technologien eine (leicht) über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt liegende innerbetriebliche Nutzung aufweisen. Im traditionellen Industriebereich bzw. dem traditionellen Dienstleistungssektor sind der Grosshandel und das Immobilienwesen die einzigen Branchen mit einer überdurchschnittlichen innerbetrieblichen Verbreitung von PC/Laptop, Internet und Extranet.

Die innerbetriebliche Intensität der IKT-Anwendung nach Grössenklassen (siehe T3-8) zeigt ein anderes Muster als die Verbreitung von IKT nach Grössenklassen. Während zwischen der Letzteren und der Unternehmensgrösse ein eindeutig linearer Zusammenhang besteht (siehe T3-3), findet man für die innerbetriebliche Nutzungsintensität einen U-förmigen Zusammenhang mit der Unternehmensgrösse, mit andern Worten: in kleinen und grossen Firmen, welche die entsprechende Teiltechnologie einsetzen, verwendet ein grösserer Teil

des Personals PC/Laptop, Internet und/oder Extranet als in mittelgrossen Unternehmen. Im Fall von komplexen IKT (z.B. Intranet) ist dieser Zusammenhang stärker als bei einfachen IKT (z.B. PCs/Laptop), wo sich lediglich die grossen Unternehmen abheben.

### Entwicklung im Zeitablauf

Da wir bei der beschäftigungsbasierten Messung der innerbetrieblichen Verbreitung von IKT nur über Angaben für zwei Stichjahre verfügen, lassen sich keine fundamentalen Trends zur Veränderung der Nutzungsintensität der drei hier betrachteten Teiltechnologien ableiten. Wir beschränken uns deshalb auf einige wenige Feststellungen.

Gemäss den Tabellen T3-7 und T3-8 hat die durchschnittliche innerbetriebliche Nutzungsintensität von PCs/Laptops zwischen 2000 und 2002 leicht abgenommen. Diese Abnahme ist primär auf die negative Entwicklung bei den traditionellen Dienstleistungen zurückzuführen. Die Differenzierung nach Grössenklassen zeigt gegenläufige Trends, steht doch einer steigenden Nutzungsintensität bei Grossunternehmen eine tendenziell sinkende bei kleinen und mittleren Unternehmen gegenüber. Beim Internet zeigt sich eine Zunahme der Nutzungsintensität, die sich – mehr oder weniger ausgeprägt – bei allen (Teil)sektoren und Grössenklassen findet; diese Tendenz ist bei modernen Dienstleistungen und für grosse Firmen sehr ausgeprägt, während sie bei traditionellen Dienstleistungen und kleinen Unternehmen nur schwach ausfällt. Die gegenläufige Entwicklung zwischen PCs/Laptops einerseits und Internet andererseits dürfte teilweise auf die in den beiden Umfragen leicht abweichende Definition dieser beiden Teiltechnologien zurückzuführen sein (siehe Anmerkung zu T3-7).

Beim Intranet ist im Total insgesamt und für alle (Teil)sektoren ein relativ starker Rückgang festzustellen; lediglich im Bereich der modernen Dienstleistungen ist die diesbezügliche Abnahme nur geringfügiger Art. Diese ergibt sich zumindest teilweise aus dem Umstand, dass in der Umfrage 2000 die Nutzung dieses IKT-Elements etwas weiter gefasst wurde als in der jüngsten Erhebung. Während damals gefragt wurde, welcher Anteil des Personals die Möglichkeit hat, auf das Intranet zuzugreifen, wurde 2002 nach der effektiven (regelmässigen) Nutzung gefragt. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, und dies gilt in vermindertem Mass auch für die anderen beiden Teiltechnologien, dass Erstanwender im Vergleich zu den bereits aktiven Firmen IKT wesentlich weniger intensiv nutzen. Das führt dazu, dass mit der zusätzlichen Verbreitung der Technologie zunächst die durchschnittliche Nutzungsintensität sinkt. Dass die betriebsinterne Nutzungsintensität gerade bei den etwas komplexeren Anwendungen (Intranet vs. Internet) nicht zugenommen hat, mag auch auf die Tendenz zurückzuführen sein, die (komplexeren Elemente der) EDV-Infrastruktur verstärkt dort einzusetzen, wo der Produktivitätsbeitrag am höchsten ist. Schliesslich wurde die innerbetriebliche Diffusion in allen Fällen auch durch den konjunkturell bedingten Investitionsrückgang nach 2000 gebremst.

### 3.3.2 *Technologiebasierte Messung*

(Tabelle 3-9)

#### Daten und Messkonzept

Tabelle T3-9 liefert Angaben zur technologiebasierten innerbetrieblichen Nutzungsintensität von IKT im Durchschnitt aller Firmen über einen Zeitraum von zehn Jahren. Auf Firmenebene wird diese Art der Nutzungsintensität durch die Zahl der eingesetzten Technologien gemessen. Da für Homepage und WLAN für die Zeit vor 2000 bzw. 2001 keine Daten verfügbar sind, werden nur die in Tabelle 3.1 aufgeführten neun Technologien erfasst (Datenbasis: Frage 2.1); entsprechend kann die technologische Nutzungsintensität eines Unternehmens zwischen einem Wert von 0 und 9 variieren. Auf aggregierter Ebene (Sektoren, Grössenklassen) wird die am Median gemessene durchschnittliche Zahl innerbetrieblich genutzter Teiltechnologien berechnet; hier wird deutlich, wie viele Technologien 50% der Unternehmen im Minimum einsetzen. Analog ist die Masszahl für das 4. Quartil zu interpretieren, die zeigt, wie viele Technologien die 25% intensivsten Nutzer mindestens verwenden.

## Situation im Erhebungsjahr 2002

Aus T3-9 geht hervor, dass im Erhebungsjahr 2002 im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt 50% der Firmen mindestens fünf der hier abgefragten neun IKT nutzten (Median). Die intensivsten Nutzer (4. Quartil) setzten sogar mindestens sieben der maximal neun IKT ein. Dieser innerbetriebliche Durchdringungsgrad darf als sehr hoch bezeichnet werden.

Die Differenzierung nach (Teil)sektoren zeigt, dass im Jahr 2002 die Unternehmen der modernen Dienstleistungen, gefolgt von denjenigen der Hightech-Industrie, IKT am intensivsten zum Einsatz brachten. Erneut liegt hier die Bauwirtschaft deutlich zurück. Weiterhin zeigt sich ein klarer positiver Zusammenhang zwischen der Zahl eingesetzter IKT und der Unternehmensgrösse. Dabei ist der Abstand zwischen kleinen und mittelgrossen Unternehmen stärker, als zwischen mittelgrossen und grossen Unternehmen. Bei den grossen Unternehmen setzen die 25% der intensivsten Nutzer sämtliche neun Teiltechnologien ein; aber auch bei den mittelgrossen Firmen ist die Nutzungsintensität der oberen 25% mit acht der maximal neun Technologien sehr hoch.

## Entwicklung im Zeitablauf

Im Gegensatz zur beschäftigungsbasierten Messung der innerbetrieblichen Verbreitung von IKT, liegen für den technologiebasierten Indikator auch Angaben für die Jahre vor 2000 vor, so dass auch Aussagen zur längerfristigen Entwicklung gemacht werden können. Tabelle T3-9 zeigt, dass – parallel zur überbetrieblichen Diffusion von IKT (siehe Abschnitt 3.2.2, T3-4) – die Intensität der innerbetrieblichen Nutzung im Zeitraum 1997 bis 2000 am stärksten zugenommen hat. In den Folgejahren lässt sich im Durchschnitt (Median) keine weitere Steigerung konstatieren. Der für das 4. Quartil festzustellende fortgesetzte Anstieg der innerbetrieblichen Verbreitung von IKT deutet jedoch darauf hin, dass dieser IKT-Ausbreitungsprozess auch nach dem Jahr 2000 nicht völlig zum Stillstand gekommen ist.

Die Differenzierung nach (Teil)sektoren zeigt, dass bei den modernen Dienstleistungen die innerbetriebliche Verbreitung einiger IKT früher einsetzte, dass aber die Hightech-Industrie ihren anfänglichen Rückstand bis zum Jahr 2000 aufholte. In der Folge nahm die innerbetriebliche Diffusion bei den modernen Dienstleistungen erneut wieder etwas stärker zu. Die andern Sektoren wiesen in der Periode 1997 bis 2000 ebenfalls eine rasche innerbetriebliche Verbreitung von IKT auf, wobei die diesbezüglich etwas zurückgebliebenen Sektoren - gemessen an den 25% der intensivsten Nutzer - zu einem späteren Zeitpunkt leicht aufholen konnten.

Nach Grössenklassen finden wir auch im Zeitablauf deutliche Unterschiede. Bei den grossen und mittelgrossen Unternehmen verbreiteten sich IKT innerhalb der Firma früher und stärker, wobei auch nach 2000 die Nutzung dieser Technologien trotz der bereits hohen Diffusion nochmals leicht zunahm. Bei den kleinen Unternehmen scheint die innerbetriebliche Verbreitung von IKT nach 2000 (zumindest vorübergehend) zum Stillstand gekommen zu sein.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Der in der Tabelle ausgewiesene leichte Rückgang zwischen 2000 und 2001 und der entsprechende Anstieg zwischen 2001 und 2002 ist auf die leicht abweichende Definition von LAN (2000 inkl. WAN; 2002 ohne WAN, dafür inkl. WLAN) zurückzuführen.

**T3-7: Innerbetriebliche Verbreitung ausgewählter Technologien nach Branchen und Sektoren, 2000 und 2002**

	Durchschnittlicher Anteil der Beschäftigten (in %) einer Firma mit Nutzung von:					
	PC, Workstation, Terminals, Laptop		Internet		Intranet	
	2000	2002	2000	2002	2000	2002
<b>Industrie</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>41</b>	<b>34</b>
<i>Hightech</i>	44	45	26	33	49	45
<i>Traditionell</i>	31	32	17	22	36	29
Nahrungsmittel	31	26	18	21	33	29
Textil	33	25	21	21	26	22
Bekleidung	32	45	14	26	30	34
Holz	25	21	14	17	32	23
Papier	35	36	15	21	26	33
Druck/Grafik	51	49	30	36	51	43
Chemie/Pharma	55	53	32	36	54	47
Kunststoffe	30	36	18	24	45	35
Steine/Erden	23	23	11	18	41	16
Metallerzeugung	23	24	17	18	40	20
Metallverarbeitung	31	32	19	20	36	32
Maschinenbau	46	45	23	30	48	46
Elektrotechnik	47	48	31	40	48	46
Elektronik/Instrumente	61	60	40	48	57	64
Uhren	34	37	24	22	32	31
Fahrzeugbau	34	34	14	22	38	27
Sonstige Industrie	28	31	16	19	34	22
Energie/Wasser	42	50	19	29	41	42
<b>Bauwirtschaft</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>30</b>	<b>23</b>
<b>Dienstleistungen</b>	<b>56</b>	<b>49</b>	<b>36</b>	<b>39</b>	<b>66</b>	<b>60</b>
<i>Modern</i>	83	84	59	71	78	75
<i>Traditionell</i>	45	36	25	27	55	44
Grosshandel	58	57	32	42	48	51
Detailhandel	49	45	22	32	44	41
Gastgewerbe	23	18	14	19	24	15
Verkehr/Telekommunik.	39	36	28	31	53	46
Banken/Versicherungen	87	89	47	63	74	83
Immobilienwesen	74	56	43	33	90	80
EDV/Forschung	87	89	77	83	81	70
Dienstl. für Unternehmen	78	79	46	63	74	78
Persönl. Dienstleistungen	19	13	10	10	11	11
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>43</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>56</b>	<b>49</b>

Ausgangspunkt der Punktschätzungen waren fünf Antwortklassen zur Nutzung von IKT (1-20%, 21-40%, ..., 81-100% der Beschäftigten). Anhand der firmenspezifischen Anteile wurden anschliessend beschäftigungsgewichtete Durchschnitte gebildet. Bei der Umfrage von 2002 wurden PCs und Laptops zu einer Kategorie zusammengefasst. Im weiteren umfasste «Internet» in der Erhebung von 2002 in Abweichung von 2000 auch das internetfähige Mobiltelefon.

### T3-8: Innerbetriebliche Verbreitung ausgewählter Technologien nach Grössenklassen, 2000 und 2002

Grössenklasse (Anzahl Beschäftigte)	Durchschnittlicher Anteil der Beschäftigten (in %) einer Firma mit Nutzung von:					
	PC, Workstation, Terminals, Laptop		Internet		Intranet	
	2000	2002	2000	2002	2000	2002
5-49	46	43	30	33	60	50
50-249	45	42	24	29	45	44
250 und mehr	47	61	24	44	46	54
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>43</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>56</b>	<b>49</b>

Beschäftigungsgewichteter Anteil in % der Firmen, welche die entsprechende Teiltechnologie nutzen. Ausgangspunkt der Punktschätzungen sind fünf Antwortklassen (1-20% der Beschäftigten, ..., 81-100% der Beschäftigten). Bei der Umfrage von 2002 wurden PCs und Laptops zu einer Kategorie zusammengefasst. In der Erhebung von 2002 wurde bei «Internet» in Abweichung von 2000 auch das internetfähige Mobiltelefon erfasst.

### T3-9: Innerbetriebliche Verbreitung von IKT nach Anzahl eingesetzter Technologien, 1994-2003

	Anzahl eingesetzter Technologien											
	Median						4. Quartil					
	1994	1997	2000	2001	2002	2003 (geplant)	1994	1997	2000	2001	2002	2003 (geplant)
<b>Sektoren</b>												
Industrie (gesamt)	1	2	5	5	5	5	2	3	7	7	7	7
Hightech Ind.	1	2	6	6	6	6	2	4	7	7	7	7
Traditionelle Ind.	1	2	5	5	5	5	2	3	6	6	7	7
Bauwirtschaft (gesamt)	1	1	4	4	4	4	1	3	5	5	6	6
Dienstleistungen (gesamt)	1	2	5	5	5	5	2	3	7	7	7	7
Moderne DL	1	3	6	6	6	7	2	5	7	8	8	8
Traditionelle DL	1	2	4	4	5	5	1	3	6	6	6	6
<b>Grössenklassen</b> (Anzahl Beschäftigte)												
5-49	1	2	5	4	5	5	2	3	6	6	6	6
50-249	1	2	6	6	7	7	2	4	7	8	8	8
250 und mehr	2	4	7	7	8	8	3	6	8	8	9	9
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>

Berücksichtigt wurden neun der in Tabelle 3.1 aufgeführten Teiltechnologien. Nicht berücksichtigt werden Homepage und WLAN, da entsprechende Angaben erst seit dem Jahr 2000 bzw. 2001 vorliegen. Die Zahl der von einer Firma eingesetzten Teiltechnologien bewegt sich also in jedem Zeitpunkt zwischen 0 und 9; dasselbe gilt auch für den Median und das 4. Quartil.  
Basis: Alle Firmen.

## 3.4 Der Einsatz des Internets

### 3.4.1 Internet-Verbindungstechnik

(Tabelle 3-10)

#### Daten

Die Nutzung des Internets kann auf verschiedenen technischen Zugangsmöglichkeiten beruhen, die vom traditionellen Analog-Modem bis zu Breitbandtechnologien bzw. zur Kombination verschiedener Arten dieser fortgeschrittenen Verbindungstechniken reicht. Die Antworten auf Frage 3.1 des Fragebogens liefern entsprechende Informationen zu verwendeten Internetzugangstechnologien in Unternehmen. Da diesbezüglich keine Daten in der Panelumfrage von 2000 erhoben wurden, lassen sich zur Veränderung der Bedeutung verschiedener Verbindungstechniken im Zeitablauf keine Aussagen machen.

#### Gesamtbetrachtung

Tabelle T3-10 enthält Angaben zu den relativen Häufigkeiten der Nutzung verschiedener Verbindungstechniken nach Sektoren und Unternehmensgrössenklassen. Bei der Interpretation dieser Resultate ist zu beachten, dass bei der Beantwortung Mehrfachnennungen möglich waren. Entsprechend ist die Summe der in den Spalten eins (Mobilfunk) bis sechs (andere Breitbandtechnik) dargestellten Anteile für alternative technische Lösungen grösser als 100%. Im weiteren ist darauf hinzuweisen, dass sich die Spalten vier bis sechs auf verschiedene Arten von Breitbandtechnologien beziehen. Spalte sieben fasst die entsprechenden Anteile zusammen. Es zeigt sich, dass der Anteil für «Breitband insgesamt» (Spalte sieben) durchwegs niedriger ist als die Summe der Spalten vier bis sechs, was ebenfalls auf Mehrfachnennungen zurückzuführen ist.

Wie aus Tabelle T3-10 hervorgeht, waren in Summe die technologisch fortgeschrittenen Verbindungstechniken (Breitbandtechnologien insgesamt, Spalte sieben) mit einem Anteil von 37% der Firmen bereits 2002 recht stark verbreitet. Diese Technologien wurden von den Unternehmen wesentlich häufiger genutzt als die traditionelle Verbindung über ein Analog-Modem (26%). Das Hauptgewicht unter den Verbindungstechniken lag 2002 allerdings noch immer bei ISDN, welches von zwei Dritteln der Firmen eingesetzt wurde. Der Tabelle lässt sich darüber hinaus entnehmen, dass ein hoher Anteil von Firmen mehrere Technologien einsetzt, was sich aus der Summe über die Spalten eins bis sechs (151%) ablesen lässt.

#### Sektoren und Grössenklassen

Auch in sämtlichen (Teil)sektoren liegt ISDN als meistgenutzte Technologie noch immer vorne, wobei im Bereich der modernen Dienstleistungen die Breitbandtechnologien (xDSL, WLAN etc.) beinahe gleichgezogen haben (53% der Unternehmen verfügen über Zugänge wie xDSL oder/und WLAN etc. vs. 63% ISDN-Zugänge). Auch in der Hightech-Industrie ist die relative Bedeutung dieser Technologien im Vergleich zu ISDN bereits hoch (47% der Unternehmen verfügen über Zugänge wie xDSL oder/und WLAN etc. vs. 64% ISDN-Zugänge). In dieser Hinsicht liegt die Bauwirtschaft noch weit zurück. Die zwei bezüglich Verbindungstechnik fortgeschrittensten Sektoren, d.h. die modernen Dienstleistungen und die Hightech-Industrie, sind auch diejenigen, in welchen die Unternehmen am häufigsten mehr als eine Verbindungstechnologie verwenden.

Wenig überraschend, verfügen grosse Unternehmen häufiger über schnelle Internetverbindungen (höhere Bandbreite) als kleine und mittelgrosse Unternehmen. Interessant ist insbesondere, dass grosse Baufirmen in dieser Hinsicht praktisch gleichauf mit den modernen Dienstleistungen an der Spitze stehen. Das wichtigste Resultat der Auswertung nach Unternehmensgrösse besteht jedoch darin, dass, mit Ausnahme der Bauwirtschaft, in den grossen Unternehmen Breitbandtechnologien stärker verbreitet sind als ISDN. Besonders deutlich wird dies bei Betrachtung der Zahlen für die Hightech-Industrie (Verbreitungsgrad von Breitbandtechnologien von 80%). Bei den kleinen Firmen sind Breitbandtechnologien im Vergleich zu ISDN hingegen relativ schwach vertreten; dies gilt insbesondere für die Kleinunternehmen der Bauwirtschaft, aber

auch für solche der traditionellen Industrie und der traditionellen Dienstleistungen. Immerhin nutzen selbst in diesen «Nachzügler-Sektoren» ca. 30% der Kleinfirmen eine der Breitbandtechnologien.

### 3.4.2 Nutzungszwecke des Internets

(Tabellen 3-11 bis 3-13)

#### Daten

In Frage 3.2 des Fragebogens wurden Daten zu insgesamt 13 vorgegebenen Nutzungszwecken des Internets erhoben. Die entsprechenden Informationen liefern in Ergänzung zu den in Abschnitt 3.2 präsentierten Resultaten qualitative Informationen zur Intensität des Internetesinsatzes. Die Nutzungszwecke lassen sich verschiedenen Sachbereichen zuordnen, nämlich: Informationsbeschaffung, internetgestützter Einkauf (E-Beschaffung), Finanzdienstleistungen, Kommunikation, Aus- und Weiterbildung sowie Kontakte mit den Behörden. Anhand der Häufigkeiten zu den einzelnen Nutzungszwecken wird auch ein Gesamtindikator für die Intensität der Internetnutzung gebildet.

#### Gesamtbetrachtung

Das Internet wird vom Grossteil der Internet-Anwender (95%) – ausschliesslich oder zusätzlich zu anderen Verwendungszwecken – zur allgemeinen Informationsbeschaffung eingesetzt (siehe T3-11). Darüber hinaus spielen auch die Suche von Informationen über die Marktpartner (Konkurrenten, Lieferanten, Kunden), d.h. die Marktbeobachtung, sowie die Beschaffung von Informationen über externe Datenbanken, für über die Hälfte der Firmen eine Rolle. Noch bedeutsamer ist die Nutzung von Finanzdienstleistungen, die von rund zwei Dritteln der Firmen als wichtig bezeichnet wurden. Erhebliche Bedeutung kommt auch der internetgestützten Beschaffung von digitalen und nicht-digitalen Waren und Dienstleistungen zu, wobei die Bezahlung mehrheitlich noch nicht online erfolgt. Auch die elektronische Beschaffung über B2B-Internetmarktplätze ist – wie unten gezeigt wird (siehe Abschnitt 3.5.1) – noch von untergeordneter Bedeutung. Gleiches gilt besonders ausgeprägt für die verschiedenen, in der Umfrage erfassten Arten der internetgestützten Kommunikation (Online-Diskussion, Diskussionsforen, Videokonferenzen); offensichtlich sind persönliche Kontakte, das Mobiltelefon oder der Kontakt über E-Mail nach wie vor bevorzugte Kommunikationsarten. Etwas häufiger, nämlich immerhin von jeder fünften Firma, wird das Internet für die Aus- und Weiterbildung sowie für den Behördenverkehr eingesetzt.

Insgesamt kann aus den in T3-11 präsentierten Ergebnissen der Schluss gezogen werden, dass die komplexere Internetnutzung, d.h. eine Nutzung, die über die allgemeine Informationsbeschaffung hinausgeht, in der Schweizer Wirtschaft von erheblicher Bedeutung ist. Dies gilt insbesondere für Informations- und Transaktionsbeziehungen an der Schnittstelle zu andern Unternehmen (z.B. Nutzung von Finanzdienstleistungen, E-Beschaffung, Behördenverkehr etc.).

#### Sektoren und Grössenklassen

Die Unterschiede hinsichtlich der Bedeutung der verschiedenen Verwendungszwecke des Internets nach (Teil)sektoren sind eher gering (T3-11). Lediglich bei den modernen Dienstleistungen ist die komplexere Internetnutzung, wie beispielsweise der Zugriff auf externe Datenbanken, die E-Beschaffung, die Aus- und Weiterbildung und der Behördenverkehr, überdurchschnittlich stark verbreitet. Hinsichtlich der Nutzungsaspekte E-Beschaffung und Marktbeobachtung gilt dies auch für die Hightech-Industrie. Hingegen spielen die meisten Nutzungszwecke in der Bauwirtschaft lediglich eine geringere Rolle.

Mit wenigen Ausnahmen (allgemeine Informationsbeschaffung, Behördenverkehr) lässt sich eine, mitunter sehr ausgeprägte, Grössenabhängigkeit der Bedeutung der Internet-Nutzungszwecke feststellen. Dabei setzen sich in verschiedenen Nutzungsbereichen (E-Beschaffung, Kommunikation, Aus- und Weiterbildung) die grossen Unternehmen stärker von den mittelgrossen ab, als letztere von den kleinen. Bei einzelnen Nutzungszwecken liegen die mittelgrossen Firmen relativ nahe bei den grossen, in Einzelfällen übernehmen sie

sogar die Spitze (Nutzung von Finanzdienstleistungen, Behördenverkehr). Insgesamt konzentrieren sich die kleinen Firmen noch immer relativ stark auf die einfacheren Nutzungszwecke, während mit zunehmender Grösse das Internet zu komplexeren Zwecken genutzt wird.

### Gesamtdikator für die Nutzungsintensität

Aufgrund der für eine Firma ermittelten Häufigkeiten der verschiedenen Nutzungszwecke lässt sich ein Mass für die Intensität der Nutzung des Internets bilden, es ergibt sich aus der Summe der aus Unternehmenssicht als relevant erachteten Nutzungszwecke, die (entsprechend der Anzahl von vorgegebenen Nutzungszwecken) mindestens den Wert 1 und maximal den Wert 13 betragen kann. Auf aggregierter Ebene (Sektoren, Grössenklassen) errechnet sich die Nutzungsintensität als Durchschnitt der entsprechenden firmenspezifischen Werte.

Dieser Indikator für die Nutzungsintensität des Internets abstrahiert von der Tatsache, dass gewisse Nutzungszwecke unter ökonomischen Gesichtspunkten wichtiger sein können als andere; es handelt sich hier demnach um eine sehr grobe Messgrösse. Die Ergebnisse (Tabelle T3-13) haben jedoch eine gewisse Aussagekraft und stehen in Einklang mit den nach den einzelnen Nutzungszwecken differenzierten Resultaten. Der Vorteil des Gesamtdindikators besteht darin, dass er es erlaubt, die Unterschiede nach Sektoren und Grössenklassen bzw. nach der Kombination dieser beiden Kriterien unmittelbar hervorzuheben.

T3-13 zeigt, dass die Intensität der Internetnutzung insgesamt einen Wert von 4.0 aufweist, d.h. im Durchschnitt wird das Internet von einem Unternehmen für vier von maximal dreizehn Zwecken eingesetzt.<sup>16</sup> Aus der Tabelle geht weiter hervor, dass die Nutzungsintensität stark grössenabhängig ist: Der Intensitätsindikator weist für die kleinen Unternehmen einen Wert von 3.8, für die grossen Unternehmen einen Wert von 5.4. aus. Etwas kleiner sind die Unterschiede nach Sektoren; an der Spitze stehen hier die modernen Dienstleistungen mit einem Intensitätswert von 4.9, gefolgt von der Hightech-Industrie mit einem Wert von 4.6. Die Bauwirtschaft folgt mit einem durchschnittlichen Wert von 3.5 auf dem hintersten Rang. Kombiniert man die Kriterien Sektor und Grössenklasse erhält man eine Spannweite des Intensitätsmasses, die von einem Intensitätswert von 6.4 (grosse Firmen der Hightech-Industrie) bis zu einer Nutzungsintensität von 3.4 im Fall der kleinen Bauunternehmen reicht.

### 3.4.3 *Das Angebot von Dienstleistungen über Homepages*

(Tabellen 3-14 bis 3-16)

#### Daten

In Abschnitt 3.2 wurden Daten zur Verbreitung von Homepage in der Schweizer Wirtschaft präsentiert. Diese Zahlen zeigten u.a., dass im Erhebungsjahr 2002 insgesamt 64% aller Firmen über eine eigene Homepage verfügten. Dieses Ergebnis sagt jedoch nichts über Art und Ausmass der Nutzung von Homepages. Deshalb wurden über die Frage 3.4 des Fragebogens Daten erhoben, die Aussagen über die auf einer Homepage angebotenen Dienstleistungen erlauben. Konkret wurden Informationen zu neun Dienstleistungskomponenten erfragt, die sich auf Informationen zur Firma und ihr Angebot an Produkten, auf diverse Aspekte des E-Verkaufs sowie einige spezifischere Dienstleistungskomponenten wie After-Sales-Services oder Stellenangebote beziehen (siehe T3-14). Basis der Prozentangaben sind jene Firmen, die im Jahr 2002 eine Homepage besaßen.

#### Gesamtbetrachtung

Auf gesamtwirtschaftlicher Ebene zeigt sich (siehe T3-14), dass allgemeine Informationen zur Firma (Firmenzweck, Ansprechpartner, usw) fast von jeder Firma – quasi als Minimalangebot – auf der Homepage angeboten werden. Produktspezifische Informationen werden von 60% (Detailangaben zu Sortiment, Preisen)

---

<sup>16</sup> Dieser Wert mag auf den ersten Blick niedrig erscheinen, wenn man jedoch berücksichtigt, dass die weitgehend bedeutungslosen Kommunikationszwecke sogar noch in drei Kategorien unterteilt wurden (siehe T3-11), so kann man davon ausgehen, dass im Durchschnitt mehr als die Hälfte der Nutzungszwecke für ein Unternehmen von Bedeutung sind.

bzw. 65% (Werbung) der Firmen bereitgestellt. Wesentlich seltener sind Angebote, die sich auf den E-Verkauf beziehen, obwohl diese von 30% bis 40% der Firmen bereitgestellt werden und somit teilweise stark ins Gewicht fallen. Dabei liegt der Schwerpunkt eindeutig bei nicht-digitalen Produkten. Noch immer bieten nur wenige Firmen den Kunden an, ihre Leistungen über das Internet zu bezahlen; dies überrascht jedoch nicht, wenn man in Rechnung stellt, dass die Unternehmen Transaktionsunsicherheiten als eines der wichtigsten Hemmnisse für den E-Verkauf betrachten (siehe Abschnitt 3.5.4). Von beträchtlicher Bedeutung aus Unternehmenssicht sind die Möglichkeiten Stellenausschreibungen auf der Homepage zu platzieren (31%), während die übrigen in T3-14 aufgeführten Dienstleistungen nur von sehr wenigen Unternehmen angeboten werden.

Insgesamt ist festzuhalten, dass die eigene Homepage für Unternehmen in erster Linie ein Informationsmedium darstellt (Firmen-, Produkte-, Stelleninformationen), während über die Homepage abgewickelte Transaktionen zwar als wichtig eingestuft werden, aber bedeutungsmässig doch deutlich zurückliegen.

### Sektoren und Grössenklassen

Die Unterschiede der über firmeneigene Homepages platzierten Angebote nach Teilssektoren sind, wie aus Tabelle T3-14 hervorgeht, relativ gering. Bei einem Teil der Dienstleistungskomponenten lassen sich kaum sektorale Differenzen ausmachen (allgemeine Informationen über die Firma, Werbung) – hier hebt sich lediglich ein Teilssektor etwas ab (Moderne Dienstleistungen beim Angebot über mobilen Internetdiensten und oder von digitalen Produkten). Etwas grössere Unterschiede bestehen hinsichtlich solcher Informationen, die das Angebot der Firma genauer spezifizieren (Sortiment, Preis, usw.); hier ist der traditionelle Dienstleistungssektor besonders präsent, während insbesondere die Bauwirtschaft in diesem Zusammenhang nicht sehr aktiv ist. Auch beim Angebot nicht-digitaler Produkte liegen die traditionellen Dienstleistungen vorne, während hier die Bauwirtschaft und der moderne Dienstleistungsbereich klar zurückliegen. Allerdings ist zu beachten, dass die sektoralen Unterschiede bezüglich der Angebote, die sich auf den E-Verkauf beziehen, teilweise lediglich unterschiedliche Schwerpunkte (digitale vs. nicht-digitale Produkte) widerspiegeln; nimmt man die beiden Kategorien zusammen, so weichen einzig die Hightech-Industrie und die Bauwirtschaft deutlich vom Gesamtdurchschnitt ab (unterdurchschnittliche Häufigkeit). Die Homepage dient besonders häufig bei Firmen des modernen Dienstleistungssektors als Instrument zur Bekanntmachung von Stellenangeboten, während dies in der traditionellen Industrie besonders selten der Fall ist. Die Möglichkeit elektronisch zu bezahlen wird in beiden Dienstleistungsbereichen überdurchschnittlich häufig angeboten, ist aber generell in allen (Teil)sektoren von eher geringer Bedeutung.

Bei der Mehrzahl der Dienstleistungen die über die Homepage angeboten werden, zeigt sich eine positive Grössenabhängigkeit (siehe T3-15). Unter diesen Dienstleistungen befinden sich mit Ausnahme von Stellenangeboten ausschliesslich Leistungen, die insgesamt nur wenig verbreitet sind (Verkauf digitaler Produkte, After-Sales-Services, Mobile Internetdienste, Online-Zahlungsmöglichkeiten). Die übrigen Angebotskomponenten sind nicht oder nur partiell grössenabhängig.

### Gesamtindikator für die Variationsbreite des Dienstleistungsangebots

Analog zu den Zwecken der Internetnutzung wird auf der Grundlage der firmenspezifischen Häufigkeiten der verschiedenen Angebotskomponenten auch für die Homepage ein Intensitätsmass ermittelt, das als Gesamtindikator für die Variationsbreite der Homepage-Dienstleistungspalette interpretiert werden kann. Dieses Gesamtmass entspricht der Summe der als relevant erachteten Angebotskomponenten, die entsprechend der Vorgabe zwischen einem Wert von 1 und 9 variieren kann. Auf aggregierter Ebene errechnet sich die Nutzungsintensität als Durchschnitt der entsprechenden firmenspezifischen Werte.

T3-16 zeigt, dass im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt das Homepage-Angebot drei von maximal neun Dienstleistungskomponenten umfasst. Aus der Tabelle geht weiter hervor, dass die Angebotspalette mit zunehmender Unternehmensgrösse breiter wird. Angesichts eines Gesamtdurchschnitts der Angebotsbreite von 3.0 ist eine Differenz dieses Masses zwischen grossen und kleinen Unternehmen mit einem Wert von 0.9 doch

erheblich. Mit einem Wert von 0.6 sind die Unterschiede zwischen den Sektoren etwas weniger ausgeprägt. Die beiden Dienstleistungs-Teilsektoren weisen nur eine geringfügig breitere Angebotspalette auf als die beiden Teilsektoren der Industrie, die Bauunternehmen liegen diesbezüglich hingegen deutlich zurück.

Kombiniert man die Kriterien Sektor und Grössenklasse findet man eine Spannweite der hier verwendeten Kennzahl für die Breite der Angebotspalette, die von einem Wert von 4.0 (grosse Firmen des modernen Dienstleistungssektors) bis zu einem Wert von 2.5 (kleine Bauunternehmen) reicht. Interessanterweise unterscheiden sich in den beiden Dienstleistungsbereichen die Kleinunternehmen (geringe Breite des Angebots) deutlich von den mittleren und grossen Unternehmen, während in den beiden Industriesektoren die Trennlinie zwischen kleinen und mittelgrossen Unternehmen einerseits und Grossunternehmen andererseits verläuft.

**T3-10: Art der Internet-Verbindungstechnik nach Sektoren und Grössenklassen, 2002**

Sektor / Grössenklasse	Eingesetzte Technik (Mehrfachnennungen möglich)						Breitband insgesamt
	Mobilfunk	Analog- Modem	ISDN	xDSL	WLAN	Andere Breitband- Technik	
<b>Industrie</b>	16	27	65	30	4	10	39
5-49	15	27	66	28	2	4	31
50-249	17	27	62	37	7	21	56
250 und mehr	27	36	53	34	24	41	76
<i>Hightech</i>	17	24	64	35	6	12	47
5-49	16	22	65	35	3	5	40
50-249	16	27	63	37	8	23	56
250 und mehr	31	36	51	35	27	48	80
<i>Traditionell</i>	16	29	65	27	3	8	34
5-49	14	29	67	24	1	4	27
50-249	19	28	61	37	7	19	55
250 und mehr	22	35	55	34	21	32	70
<b>Bauwirtschaft</b>	19	21	71	27	3	5	30
5-49	18	20	73	25	3	3	27
50-249	19	28	56	38	4	15	51
250 und mehr	30	41	82	64	13	24	74
<b>Dienstleistungen</b>	15	28	65	29	5	10	38
5-49	15	26	65	28	4	7	35
50-249	17	37	67	37	11	25	57
250 und mehr	22	32	65	30	26	54	77
<i>Modern</i>	17	26	63	40	8	18	53
5-49	15	25	63	39	6	13	50
50-249	31	36	58	46	17	42	74
250 und mehr	29	33	71	33	34	61	79
<i>Traditionell</i>	15	28	66	25	4	7	32
5-49	15	27	66	24	3	5	29
50-249	13	37	70	35	8	20	51
250 und mehr	15	32	60	28	18	47	74
<b>Total</b>	16	26	66	29	5	9	37
5-49	16	25	67	27	3	6	33
50-249	18	32	63	37	8	22	55
250 und mehr	24	34	62	34	24	47	76

Die Spalten vier bis sechs beinhalten Informationen zu den verschiedenen Arten von Breitbandtechnologien. Angaben zur Häufigkeit der Verwendung von Breitbandtechnologien insgesamt, d.h. unabhängig von der spezifischen Art der Technik, finden sich in der letzten Spalte. Weil die befragten Unternehmen mehrere Techniken einsetzen können, ist die Summe der in den Spalten vier bis sechs höher oder mindestens gleich wie der in Spalte sieben aufgeführte Wert.  
Anteil in % der Firmen, die im Jahr 2002 das Internet nutzten.

**T3-11: Zweck der Nutzung des Internets nach Branchen und Sektoren, 2002**

Nutzungszweck	Firmen, die Internet für den jeweiligen Zweck nutzen							Total
	Industrie (gesamt)	Hightech Ind.	Traditionelle Ind.	Bauwirtschaft (gesamt)	Dienstleistungen (gesamt)	Moderne DL	Traditionelle DL	
Information Allgemein	98	98	97	93	95	98	94	95
Marktbeobachtung	63	71	59	35	55	55	55	53
Externer Datenzugriff	55	56	54	48	59	72	54	56
E-Beschaffung								
Digitale Produkte	29	33	27	17	26	42	20	25
Nicht-dig. Produkte	44	49	41	41	35	41	33	38
After-Sales-Service	14	19	12	6	13	15	13	12
Mit Online-Zahlung	20	21	19	14	18	28	14	18
Finanz-DL nutzen	68	72	65	66	64	62	65	65
Kommunikation								
Online-Diskussion	4	4	4	4	4	6	4	4
Diskussionsforen	3	6	2	1	4	7	2	3
Videokonferenzen	2	5	1	0	3	4	2	2
Aus-/Weiterbildung	13	16	12	13	22	27	20	19
Behördenverkehr	20	20	20	20	24	37	19	22
Anteil in % der Firmen, die im Jahr 2002 das Internet nutzten.								

### T3-12: Zweck der Nutzung des Internets nach Grössenklassen, 2002

Nutzungszweck	Firmen, die Internet für den jeweiligen Zweck nutzen			
	Anzahl Beschäftigte			Total
	5-49	50-249	250 und mehr	
<i>Information</i>				
Allgemein	95	97	99	95
Marktbeobachtung	50	66	80	53
Externer Datenzugriff	55	63	67	56
<i>E-Beschaffung</i>				
Digitale Produkte	23	31	48	25
Nicht-digitale Produkte	37	46	54	38
After-Sales-Service	11	16	30	12
Mit Online-Zahlung	17	21	28	18
<i>Finanzdienstleistungen Nutzen</i>	63	80	72	65
<i>Kommunikation</i>				
Online-Diskussion	4	5	7	4
Diskussionsforen	3	4	13	3
Videokonferenzen	1	4	10	2
<i>Aus- und Weiterbildung</i>	18	21	33	19
<i>Verkehr mit den Behörden</i>	22	25	20	22
Anteil in % der Firmen, die im Jahr 2002 das Internet nutzten.				

### T3-13: Nutzungsintensität des Internets nach Sektoren und Grössenklassen, 2002

Sektor	Durchschnittliche Nutzungsintensität basierend auf dem Einsatz des Internets für dreizehn Nutzungszwecke			
	Anzahl Beschäftigte			Total
	5-49	50-249	250 und mehr	
<i>Industrie</i>	3.9	4.9	5.8	<b>4.2</b>
Hightech	4.2	5.1	6.4	<b>4.6</b>
Traditionell	3.7	4.7	5.1	<b>4.0</b>
<i>Bauwirtschaft</i>	3.4	4.1	4.7	<b>3.5</b>
<i>Dienstleistungen</i>	3.9	4.8	5.3	<b>4.0</b>
Modern	4.8	5.5	5.4	<b>4.9</b>
Traditionell	3.6	4.5	5.1	<b>3.7</b>
<b>Total</b>	<b>3.8</b>	<b>4.7</b>	<b>5.4</b>	<b>4.0</b>

Die Intensität der Internetnutzung einer Firma entspricht der Summe der einzelnen Zwecke, für die sie das Internet verwendet (Wertebereich 1 bis 13; siehe Tabelle T3-11 oder T3-12). Anhand dieser firmenspezifischen Summen werden die Durchschnitte für die Sektoren und Grössenklassen gebildet, die in der Tabelle dargestellt sind.  
Basis: Firmen, die im Jahr 2002 das Internet nutzten.

### T3-14: Über eine Homepage angebotene Dienstleistungen nach Sektoren, 2002

Art des Angebots	Firmen, die über ihre Homepage die jeweilige Dienstleistung anbieten							Total
	Industrie (gesamt)	Hightech Ind.	Traditionelle Ind.	Bauwirtschaft (gesamt)	Dienstleistungen (gesamt)	Moderne DL	Traditionelle DL	
Informationen über die Firma	96	97	95	98	96	98	95	96
Detailangaben zu Sortiment, Preisen	57	55	58	40	66	54	71	60
Werbung	61	61	61	63	67	62	68	65
Angebot/Lieferung digitaler Produkte	6	5	7	5	7	17	3	7
Angebot/Lieferung nicht-dig. Produkte	29	26	32	22	34	21	39	31
After-Sales-Services	10	13	7	5	10	12	10	9
Mobile Internetdienste	1	1	0	0	2	5	1	1
Online-Zahlungsmöglichkeit	3	2	3	3	7	9	6	6
Stellenangebote	26	33	21	30	34	48	29	31

Anteil in % der Firmen, die im Jahr 2002 eine Homepage besaßen.

### T3-15: Über eine Homepage angebotene Dienstleistungen nach Grössenklassen, 2002

Art des Angebots	Firmen, die über ihre Homepage die jeweilige Dienstleistung anbieten			
	Anzahl Beschäftigte			Total
	5-49	50-249	250 und mehr	
Informationen über die Firma	96	98	97	96
Detailangaben zu Sortiment, Preisen, etc	60	62	67	60
Werbung	65	65	60	65
Angebot/Lieferung digitaler Produkte	6	8	11	7
Angebot/Lieferung nicht-digitaler Produkte	32	30	34	31
After-Sales-Services	8	12	20	9
Mobile Internetdienste	1	2	4	1
Online-Zahlungsmöglichkeit	5	7	10	6
Stellenangebote	26	50	77	31
Anteil in % der Firmen, die im Jahr 2002 eine Homepage besaßen				

### T3-16: Variationsbreite der über eine Homepage angebotene Dienstleistungspalett nach Sektoren und Grössenklassen, 2002

Sektor	Durchschnittliche Variationsbreite der Homepage-Angebotspalette basierend auf neun Dienstleistungskomponenten			
	Anzahl Beschäftigte			Total
	5-49	50-249	250 und mehr	
<i>Industrie</i>	2.7	2.9	3.7	<b>2.8</b>
Hightech	2.7	2.9	3.8	<b>2.9</b>
Traditionell	2.7	3.0	3.6	<b>2.8</b>
<i>Bauwirtschaft</i>	2.5	2.8	2.9	<b>2.6</b>
<i>Dienstleistungen</i>	3.1	3.7	3.9	<b>3.2</b>
Modern	3.0	3.8	4.0	<b>3.2</b>
Traditionell	3.1	3.7	3.8	<b>3.2</b>
<b>Total</b>	<b>2.9</b>	<b>3.3</b>	<b>3.8</b>	<b>3.0</b>
Die Variationsbreite der Dienstleistungspalett einer Firma entspricht der Summe der einzelnen Dienstleistungen, die sie über die Homepage anbietet (Wertebereich 1 bis 9; siehe Tabelle T3-14 oder T3-15). Anhand dieser firmenspezifischen Summen werden die Durchschnitte für die Sektoren und Grössenklassen gebildet, die in der Tabelle dargestellt sind. Basis: Firmen, die im Jahr 2002 eine Homepage besitzen.				

## 3.5 E-Commerce

### 3.5.1 Verbreitung des E-Commerce

(Tabellen 3-17 bis 3-19)

#### Definition und Datenlage

Die Ausführungen in den vorausgegangenen Abschnitten 3.4.2 und 3.4.3 zeigten, dass der E-Commerce auf der Beschaffungsseite<sup>17</sup> und der verkaufsseitige E-Commerce<sup>18</sup>, im Erhebungsjahr 2002 ein wichtige Elemente der Internetnutzung darstellten. In diesem Abschnitt wird die Verbreitung des E-Commerce unabhängig vom involvierten Transaktionsvolumen näher analysiert.

Als Datenbasis dienen die Antworten auf die Fragen 3.2b, 4.1a, 4.1b und 5a des Fragebogens zur E-Beschaffung sowie die Fragen 3.4, 4.2a, 4.2b und 5b zum E-Verkauf.<sup>19</sup> In Übereinstimmung mit dem harmonisierten E-Commerce-Fragebogen von *Eurostat (2002a)* wird dabei die folgende Definition von E-Commerce zugrundegelegt: Mit E-Commerce bezeichnet man «über das Internet oder andere rechnergestützte Netze (z.B. EDI) abgewickelte Transaktionen. Waren/Dienstleistungen werden über solche Netze bestellt; Zahlung und Lieferung können online oder auf herkömmlichen Wegen erfolgen. Aufträge durch manuell verfasste E-Mails fallen nicht unter E-Commerce».

#### E-Commerce: Internetgestützte Beschaffung

Aus Tabelle T3-17 geht hervor, dass der beschaffungseitige E-Commerce bereits stark verbreitet ist (44% aller Firmen). Allerdings hat dieser Anteil zwischen 2000 und 2002 nur noch schwach zugenommen, eine Tendenz, die für fast alle Teilsektoren feststellbar ist (Ausnahme: etwas stärkere Zunahme in der vorher deutlich zurückliegenden Baubranche). Der geringe Zuwachs dürfte einerseits auf fehlende oder mangelhafte Rahmenbedingungen (z.B. rechtliche Unwägbarkeiten bei elektronischen Transaktionen), andererseits auch auf die ungünstige Konjunkturentwicklung und die damit verbundene Investitionszurückhaltung zurückzuführen sein.

Die internetgestützte Beschaffung ist in der Industrie etwas stärker verbreitet als im Dienstleistungs- und im Bausektor. Am häufigsten ist der elektronische Einkauf bei den «modernen» Dienstleistungen und in der Hightech-Industrie (54% bzw. 52% der Firmen), während die Bauwirtschaft und die traditionelle Industrie mit rund 40% am Schluss rangieren. Die zwischen 2000 und 2002 insgesamt geringe Zunahme der Verbreitung der E-Beschaffung wurde hauptsächlich durch den Bausektor und, etwas abgeschwächerter, auch durch die traditionellen Industrie- und Dienstleistungsbereiche getragen.

Unter den grossen Firmen ist die E-Beschaffung weit stärker verbreitet als bei den kleineren. Diese Grössenabhängigkeit findet sich – mit einer bemerkenswerten Ausnahme (moderne Dienstleistungen) – in sämtlichen Teilsektoren. Dabei ist der Unterschied zwischen grossen und kleinen Unternehmen in der Hightech-Industrie und im Bausektor besonders ausgeprägt; in diesen beiden Sektoren betreiben mehr als zwei Drittel der Grossunternehmen E-Beschaffung, während es in den anderen Teilsektoren lediglich gut die Hälfte ist. Wie bereits erwähnt, zeigt sich bei den modernen Dienstleistungen keine Grössenabhängigkeit; in allen drei Unternehmensgrössenklassen kaufen rund 55% der Firmen über das Internet ein. Für dieses Resultat dürfte die Tatsache verantwortlich sein, dass bei den modernen Dienstleistungen der Bereich «EDV/Forschung», der viele Kleinunternehmen umfasst, mit Abstand den höchsten Anteil von Firmen mit E-Beschaffung aufweist.

Zwischen den beiden Stichjahren holten die kleinen Firmen hinsichtlich der E-Beschaffung in drei der fünf Teilsektoren gegenüber den mittelgrossen und/oder grossen Unternehmen etwas auf (traditionelle Industrie, Bauwirtschaft, moderne Dienstleistungen). Bei den traditionellen Dienstleistungen verbesserten sich diesbezüg-

<sup>17</sup> Der Begriff «beschaffungseitiger E-Commerce» bezieht sich auf den Erwerb von digitalen und nicht-digitalen Produkten, unabhängig von der Art der Bezahlung.

<sup>18</sup> Der Begriff «verkaufseitiger E-Commerce» bezeichnet den Verkauf von digitalen und nicht-digitalen Produkten (ohne After-Sales-Services).

<sup>19</sup> Die Resultate zur Frage 4.2c, die auf die Aufteilung der E-Verkäufe auf B2B und B2C abzielte, werden nicht präsentiert, da in diesem Fall die Zahl der fehlenden Werte so hoch war, dass eine Imputation keine verlässlichen Schätzwerte geliefert hätte.

lich die mittelgrossen Firmen, in der Hightech-Industrie vergrösserte sich der Rückstand der kleinen Unternehmen. Für die Gesamtwirtschaft ergibt sich aufgrund dieser sektoral unterschiedlichen Entwicklungen, dass die mittelgrossen Unternehmen gegenüber den grossen etwas aufholen konnten, während die kleinen ihren Rückstand nicht wettzumachen vermochten.

### E-Commerce: Internetgestützter Verkauf

Die Verbreitung des E-Verkaufs ist mit 16% der Firmen relativ schwach und kommt bei weitem nicht an die entsprechenden Zahlen zur E-Beschaffung heran (44% aller Firmen). Zudem ist gegenüber dem Jahr 2000 auf gesamtwirtschaftlicher Ebene keine Zunahme der Verbreitung internetgestützten E-Verkaufs feststellbar (siehe T3-17).

Der E-Verkauf findet sich in den beiden Industriesektoren und im Bereich der modernen Dienstleistungen etwas häufiger als in der Bauwirtschaft oder bei den traditionellen Dienstleistungen. Die sektoralen Unterschiede sind jedoch mit einer Spannweite von sechs Prozentpunkten relativ gering. Die auf gesamtwirtschaftlicher Ebene festgestellte Stagnation der Diffusion des verkaufsseitigen E-Commerce zwischen 2000 und 2002 ist darauf zurückzuführen, dass die in vier der fünf Teilspektoren erfolgte deutliche Zunahme (durchwegs um 6 bis 7 Prozentpunkte bzw. 40% bis 60%) durch einen kräftigen Rückgang der Verbreitung des E-Verkaufs bei den traditionellen Dienstleistungen kompensiert wurde. Diese im Zeitablauf ungünstige Entwicklung bei den traditionellen Dienstleistungen ist fast ausschliesslich auf den Gross- und den Detailhandel zurückzuführen, wo sich der Verbreitungsgrad etwa halbierte. Trotzdem sind die Firmen des Detailhandels im E-Verkauf noch immer stärker vertreten als im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt, während der Grosshandel in dieser Hinsicht hinter dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt zurückbleibt.

Auch beim E-Verkauf sind grosse Firmen aktiver als kleine. Allerdings sind die Unterschiede geringer als bei der Beschaffung. Zudem stellen wir lediglich für die kleinen, nicht aber für die mittelgrossen Firmen einen Rückstand gegenüber den grossen Unternehmen fest. Die Grössenabhängigkeit des E-Verkaufs ist in den beiden Teilspektoren der Industrie grösser als in den beiden Dienstleistungsbereichen. In der Bauwirtschaft sind die mittelgrossen Firmen stärker in den E-Verkauf involviert als die Unternehmen der beiden andern Grössenklassen.

Zwischen 2000 und 2002 haben die grössenklassenspezifischen Unterschiede im E-Verkauf – im Gegensatz zur E-Beschaffung – abgenommen. Zurückzuführen ist dies auf die rückläufige Verbreitung des E-Verkaufs unter den grossen Unternehmen bei gleichzeitigem Anstieg des Engagements mittelgrosser Firmen, die mittlerweile mit den Grossen gleichgezogen haben. Der Aufholprozess der mittelgrossen Unternehmen erstreckte sich auf fast alle Sektoren (Ausnahme: Hightech-Industrie), wobei teilweise die Kleinfirmen bis zu einem gewissen Grad mitzogen (z.B. moderne Dienstleistungen). In der Hightech-Industrie dagegen setzten sich die grossen Unternehmen von den beiden andern Grössenklassen ab.

Die festgestellte Abnahme der Verbreitung des E-Verkaufs in einzelnen Segmenten der Wirtschaft (z.B. traditionelle Dienstleistungen und dabei vor allem der Gross- und der Detailhandel) deutet darauf hin, dass die noch immer bestehenden Hemmnisse (siehe Abschnitt 3.5.4) und damit verbundene unerfüllte Erwartungen – unter Umständen durch einen konjunkturell bedingten Kostendruck verstärkt – dazu geführt haben, dass internetbasierte Verkaufsstrategien teilweise wieder rückgängig gemacht wurden.

### Business to Business (B2B)-Internet-Marktplätze

Ein Teil des E-Commerce wird über spezialisierte B2B-Internetmarktplätze abgewickelt. Zur genauen Definition dieser Marktplätze sei auf den im Anhang abgedruckten Fragebogen verwiesen. An dieser Stelle sei lediglich angemerkt, dass der Begriff «B2B-Internetmarktplätze» relativ eng gefasst ist; insbesondere zählen reine Informationsplattformen nicht dazu, obwohl sie ökonomisch wichtig sind (Erhöhung der Markttransparenz).

Tabelle T3-18 zeigt, dass jede neunte Firma, die über das Internet Waren/Dienstleistungen beschafft, dies (zumindest teilweise) über B2B-Marktplätze tut. Bezogen auf alle Firmen sind dies jedoch lediglich 5%. Beim E-Verkauf sind es – bezogen auf die Firmen, welche diesen Verkaufskanal benutzen – zwar etwas mehr (13.2% Verkauf vs. 11.6% Beschaffung), aber in Relation zu allen Firmen mit 2% deutlich weniger. Dies widerspiegelt die Tatsache, dass die E-Beschaffung bezogen auf alle Firmen viel stärker verbreitet ist als der E-Verkauf (44% Beschaffung vs. 16% Verkauf, siehe T3-17).

Nach (Teil)sektoren finden wir für die E-Beschaffung hinsichtlich der Nutzung solcher Marktplätze keine wesentlichen Unterschiede (siehe T3-18). Anders beim E-Verkauf: Hier stehen die modernen Dienstleistungen ganz klar an der Spitze (18% aller internetnutzenden Firmen), während die Hightech-Industrie den letzten Platz einnimmt (7%); die übrigen Sektoren weichen nur wenig vom gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt ab (13%).

Die Differenzierung nach drei Unternehmensgrössenklassen zeigt auf der Beschaffungsseite, dass grössere Unternehmen Marktplätze häufiger nutzen, wobei sich die grossen Firmen von den beiden anderen Grössenklassen stark absetzen. Beim E-Verkauf liegen lediglich die kleinen Firmen zurück. Bei der E-Beschaffung ist die Grössenabhängigkeit in den beiden Dienstleistungsbereichen wesentlich ausgeprägter als in der Industrie, beim E-Verkauf finden wir für die einzelnen Teilspektoren sehr unterschiedliche, teilweise von der Gesamtwirtschaft merklich abweichende Grössenbeziehungen.

### E-Commerce nach verwendeter Technologie

Der Einsatz von Internettechnologie ist keine zwingende Voraussetzung für den E-Commerce. Dieser kann auch mithilfe von EDI («Electronic Data Interchange») oder anderen computergestützten Netzwerken (z.B. SAP) abgewickelt werden.

Tabelle T3-19 enthält Angaben zur Verbreitung des beschaffungs- und verkaufsseitigen E-Commerce, unterteilt in den internetgestützten und den nicht-internetgestützten Handel. Die Daten beziehen sich in Abstimmung mit dem «Community Enterprise Survey» von Eurostat (2002a) auf das Jahr 2001. Die Angaben zum internetgestützten E-Commerce in den Spalten eins und vier sind mit den in T3-17 präsentierten Informationen aus erhebungstechnischen Gründen nicht unmittelbar vergleichbar (siehe die zweite Anmerkung zu T3-19).

Die Tabelle T3-19 zeigt eindrücklich, dass der nicht-internetgestützte E-Commerce wesentlich schwächer verbreitet ist als der internetgestützte Handel. Dieser Unterschied ist bei der Beschaffung, wo nur 11% der E-Beschaffung betreibenden Firmen ihre E-Transaktionen ohne Internettechnologie abwickeln, noch wesentlich ausgeprägter als beim E-Verkauf, wo es immerhin 24% sind.<sup>20</sup> Dieses Muster gilt mit einer Ausnahme (Bauwirtschaft beim E-Verkauf) für alle Sektoren.

Allerdings gibt es einige Segmente der Wirtschaft, in denen beschaffungs- und/oder verkaufsseitig der nicht-internetgestützte E-Commerce relativ stark ins Gewicht fällt. Dies gilt namentlich für Grossunternehmen (Einkauf und Verkauf) und im speziellen für einige Branchen. Auf der Beschaffungsseite sind dies der Gross- und der Detailhandel sowie der Fahrzeugbau, etwas weniger ausgeprägt auch noch Elektronik/Instrumente und Maschinenbau; beim E-Verkauf gilt dies in besonderer Ausprägung für die Branchen Fahrzeugbau, Grosshandel, Papier und Nahrungsmittel, deren E-Verkauf sich zu 40% bis 50% nicht auf das Internet stützt. In den Branchen Metallerzeugung und Elektrotechnik liegt der E-Verkauf Anteil bei über 30%. Diese Art des E-Commerce ist vor allem in Bereichen von grosser Bedeutung, die klar definierte Produkte in einer fixen Einbindung in die Wertschöpfungskette anbieten (z.B. Grosshandel mit Medikamenten, Bestandteile für die Automobilindustrie).

---

<sup>20</sup> Insgesamt betreiben 44% der Firmen E-Beschaffung; 5% nicht-internetbasiert und 39% internetbasiert (siehe T3-19). Somit beträgt die Quote für nicht-internetbasierter E-Beschaffung - auf Basis der Firmen die E-Beschaffung betreiben – rund 11% (5% von 44%). Entsprechend beträgt die Quote für den E-Verkauf 24%.

### 3.5.2 Quantitative Bedeutung des E-Commerce

(Tabellen 3-20 bis 3-22)

#### Daten

Die ausschliessliche Betrachtung von Merkmalen der Verbreitung des E-Commerce reichen nicht aus, um dessen wirtschaftliche Bedeutung abzuschätzen; vielmehr sind auch Informationen zum Volumen der E-Transaktionen erforderlich (wertmässige Angaben zum Transaktionsvolumen). Entsprechende Informationen liefern die Antworten auf die Fragen 4.1a und 5a des Fragebogens für die E-Beschaffung sowie die Fragen 4.2a und 5b für den E-Verkauf.

Die Resultate für die Gesamtwirtschaft sowie nach Sektoren und Grössenklassen werden in Tabelle T3-20 (Beschaffung und Verkauf) dargestellt, während Branchendaten in T3-21 (Beschaffung) und T3-22 (Verkauf) präsentiert werden. Auf aggregiertem Niveau werden auch Angaben zum E-Commerce über EDI/andere Netzwerke ausgewiesen. Auf desaggregierte Angaben zu dieser Art von E-Commerce wird hier verzichtet, da wegen seiner geringen Verbreitung entsprechende Daten wenig verlässlich sind. Zudem ist darauf hinzuweisen, dass für den nicht-internetgestützten E-Commerce nur Informationen für das Jahr 2001 verfügbar sind, während bei internetgestützten E-Transaktionen der Zeitraum 2001 bis 2003 abgedeckt werden kann. Die Angaben für 2003 beruhen auf den Angaben der Firmen zur Unternehmungsplanung; im Folgenden wird davon ausgegangen, dass diese Pläne tatsächlich realisiert worden sind.

Das Transaktionsvolumen wird beschaffungsseitig als durchschnittlicher Anteil des über E-Beschaffung realisierten Einkaufswerts am gesamten Einkaufswert gemessen. Analog wird für den E-Verkauf der durchschnittliche Anteil am Gesamtumsatz errechnet. In beiden Fällen handelt es sich um gewichtete Durchschnitte, wobei im ersten Fall ein Vorleistungsgewicht und im zweiten Fall ein Umsatzgewicht verwendet wird (siehe Abschnitt 2.3.2).

#### Gesamtbetrachtung

Wie aus T3-20 hervorgeht, entfällt bei den E-Beschaffung bzw. E-Verkauf betreibenden Firmen, ein beträchtlicher Teil des Umsatzes auf den E-Commerce (siehe Spalte eins). Bei der Beschaffung sind es im Jahre 2001 fast 40%, beim Verkauf ca. 30%.

Aus Spalte eins von T3-20 geht aber auch hervor, dass das Transaktionsvolumen des nicht-internetgestützten E-Commerce weit höher ist als dasjenige des internetgestützten Handels. Das Verhältnis zwischen diesen beiden Arten beträgt 88% (nicht-internetgestützt) zu 12% (internetgestützt) bei der Beschaffung und 91% (nicht-internetgestützt) zu 9% (internetgestützt) beim Verkauf (Basis: Firmen die E-Beschaffung bzw. E-Verkauf betreiben).

Allerdings sind diese Verhältnisse zwischen den beiden Technologien bezüglich der Verbreitung des E-Commerce (Anteil involvierter Firmen) den Relationen bei den Transaktionsvolumen entgegengerichtet; nämlich bei der Beschaffung im Verhältnis von 11% (nicht-internetgestützt) zu 89% (internetgestützt) und beim Verkauf von 24% (nicht-internetgestützt) zu 76% (internetgestützt) (siehe T3-17). Berücksichtigt man diese beiden (gegenläufigen) Faktoren, erhält man Angaben zur relativen Bedeutung des Transaktionsvolumens der beiden Technologien bezogen auf alle Firmen (siehe Spalte vier von T3-20). Bei dieser umfassenderen Betrachtung zeigt sich, dass 41% des E-Einkaufs (1.3% von 3.2%) bzw. 76% des E-Verkaufs (1.3% von 1.7%) auf den nicht-internetgestützten E-Commerce entfallen. Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass man die Bedeutung des E-Commerce nicht alleine anhand von Internet-Transaktionen beurteilen kann, sondern man sollte auch den Verbreitungsgrad der Technologie berücksichtigen.

Wie eingangs erwähnt, entfällt bei den Firmen mit E-Beschaffung bzw. E-Verkauf ein beträchtlicher Teil des Einkaufswerts bzw. des Umsatzes auf E-Transaktionen. Welche quantitative Bedeutung kommt nun dem E-Commerce in gesamtwirtschaftlicher Sicht zu? Zur Beantwortung dieser Frage muss der Wert der

E-Transaktionen zum Einkaufswert bzw. Umsatz aller Firmen in Bezug gesetzt werden (Spalte vier von T3-20). Diese Betrachtung zeigt, dass die Bedeutung des E-Commerce auf der Beschaffungsseite, und noch ausgeprägter auf der Verkaufsseite, in quantitativer Hinsicht gering ist. So entfielen im Jahr 2001 nur gerade 3.2% des Einkaufswerts bzw. 1.7% des Umsatzes auf E-Transaktionen. Auch wenn man die stark steigende Tendenz des internetgestützten E-Commerce seit 2001 in Rechnung stellt<sup>21</sup> und unterstellt, dass sich diese Entwicklung fortsetzt, wird sich an der quantitativen Bedeutung des E-Commerce gesamtwirtschaftlich gesehen auf absehbare Zeit hinaus wenig ändern. Zur Illustration: Geht man davon aus, dass sich der Anteil des nicht-internetgestützten E-Commerce zwischen 2001 und 2003 nicht verändert hat, betrüge 2003 der auf E-Transaktionen beruhende Anteil am Einkaufswert 4.2%, der entsprechende Anteil am Umsatz 2.2%.

Der Eindruck, der E-Commerce würde folglich auf gesamtwirtschaftlicher Ebene nur wenig ins Gewicht fallen, ist jedoch in zweierlei Hinsicht zu differenzieren. Erstens ist der E-Commerce für eine Reihe von (Teil)branchen von erheblicher Bedeutung und kann dort, aber auch in vor- oder nachgelagerten Stufen der Wertschöpfungskette zu Effizienzgewinnen führen und den Nutzen für den Endkonsumenten erhöhen. Diese Entwicklung und der damit verbundene Strukturwandel ist gesamtwirtschaftlich durchaus relevant. Dasselbe gilt für den zweiten Aspekt, nämlich die indirekten, sich nicht im Transaktionsvolumen niederschlagenden Wirkungen des E-Commerce. Letzterer kann z.B. die Markttransparenz verbessern, Geschäftsprozesse beschleunigen oder dazu beitragen, dass die Unternehmen ihre Produkte stärker an den Kundenbedürfnissen ausrichten (siehe dazu Abschnitt 3.5.3). Die volkswirtschaftliche Bedeutung des elektronischen Handels ist also grösser als man aufgrund des relativ geringen Handelsvolumens meinen könnte.

Nun aber zurück zur Analyse der quantitativen Daten zum E-Commerce, wobei wir uns im Folgenden – bedingt durch die Datenlage – auf den internetgestützten Handel beschränken müssen. Wie erwähnt, ist das Handelsvolumen der E-Beschaffung und vor allem des E-Verkaufs, unabhängig von der Bezugsbasis (Firmen mit E-Transaktionen, alle Firmen), lediglich von geringem Umfang. Die Entwicklung bei der Beschaffung, wie auch beim Absatz, ist jedoch im Zeitablauf äusserst dynamisch: So errechnet sich anhand von T3-20 für den Zeitraum 2001 bis 2003 eine Veränderung des Anteils der E-Beschaffung in Prozent des gesamten Einkaufswerts (Basis: Firmen mit E-Einkäufen) von rund 50%. Beim E-Verkauf beträgt die entsprechende Veränderungsrate sogar 142%. Diese Zuwachsraten sind – auch wenn man das tiefe Ausgangsniveau in Rechnung stellt – für einen Zeitraum von nur zwei Jahren enorm. Entsprechend ist festzuhalten, dass sich zwar die Verbreitung des E-Commerce zwischen 2000 und 2002 kaum verändert hat, dass aber die Unternehmen, die E-Commerce betreiben, das diesbezügliche Handelsvolumen stark gesteigert haben.

### Sektoren und Branchen

Die quantitative Bedeutung der E-Beschaffung ist in der Bauwirtschaft und im Dienstleistungssektor grösser als im gesamtwirtschaftlichen Mittel (siehe T3-20). Daran ändert sich im Zeitraum 2001 bis 2003 nichts, obwohl in der Industrie und im Bausektor der Anteil der E-Transaktionen am Einkaufswert wesentlich stärker wächst als im Dienstleistungssektor (über 70% vs. gut 40% der Firmen mit E-Beschaffung). Auf der Verkaufsseite ist der Dienstleistungssektor führend; die andern beiden Sektoren (insbesondere die Bauwirtschaft) weisen für den E-Verkauf einen Umsatzanteil auf, der unter demjenigen der Gesamtwirtschaft liegt. Diese Situation hat sich im Zeitablauf wenig verändert. In allen drei Sektoren ist der prozentuale Zuwachs des E-Verkaufs zwischen 2001 und 2003 wesentlich stärker als der prozentuale Zuwachs der E-Beschaffung (Basis: Firmen mit E-Beschaffung bzw. E-Verkauf).

Eine Differenzierung nach Branchen findet sich für die E-Beschaffung in Tabelle T3-21, für den E-Verkauf in Tabelle T3-22. Auffällig ist, dass unter den gemessen am Transaktionsvolumen führenden Branchen (Basis: alle Firmen) lediglich die Unternehmen aus den Bereichen Kunststoffe und Dienstleistungen sowohl beschaffungs- als auch absatzseitig zur Spitzengruppe gehören. Grundsätzlich unterscheiden sich die Platzierungen der Branchen für die beiden Arten des E-Commerce erheblich.

---

<sup>21</sup> Für den nicht-internetgestützten E-Commerce fehlen Angaben für die Jahre nach 2001.

Bei der E-Beschaffung hebt sich die Branche EDV/Forschung, die im Jahr 2002 einen E-Commerce-Anteil von über 10% verzeichnete (Basis: alle Firmen) von den übrigen Wirtschaftszweigen klar ab. Dieser Anteil beträgt mehr als das Vierfache des gesamtwirtschaftlichen Durchschnitts. Auf den vorderen Rängen befinden sich (in dieser Reihenfolge, Referenzjahr 2002) die Branchen Detailhandel, Uhren, Textil, Sonstige Industrie, Kunststoffe und Dienstleistungen für Unternehmen, deren E-Beschaffungsanteile zwischen 4.6% und 3.0% betragen (gesamtwirtschaftlicher Durchschnitt: 2.5%).

Beim E-Verkauf (Basis: alle Firmen) hebt sich das Gastgewerbe (Hotellerie und Gaststätten) deutlich von den übrigen Branchen ab, auch wenn der Abstand zu den nächstfolgenden Wirtschaftszweigen nicht so ausgeprägt ist, wie bei der E-Beschaffung. In dieser Branche entfiel im Jahr 2002 mit 3.2% des Umsatzes das Fünffache des gesamtwirtschaftlichen Mittels auf E-Transaktionen; für die Hotellerie allein würde sich ein noch wesentlich höherer internetbasierter Umsatzanteil ergeben. Weit vorne rangieren in dieser Reihenfolge (Stichjahr 2002) die Branchen Kunststoffe, Druck/Grafik, Dienstleistungen für Unternehmen, Grosshandel und Banken/Versicherungen. In diesen Wirtschaftszweigen beträgt der durch verkaufsseitigen E-Commerce erwirtschaftete Umsatzanteil das Doppelte bis Vierfache des dementsprechenden gesamtwirtschaftlichen Durchschnitts.

Betrachtet man nur die Firmen mit E-Transaktionen auf der Beschaffungs- bzw. Verkaufsseite, so findet sich eine ganze Reihe von Branchen, die einen beträchtlichen Anteil der Einkäufe bzw. Verkäufe über das Internet abwickeln. Auf der Beschaffungsseite betragen im Jahr 2002 in drei Branchen die E-Einkaufsanteile mehr als 10%; im Jahr 2003 übertreffen gemäss den Angaben der Unternehmen zu den erwarteten E-Einkaufsanteilen (laut Planung) bereits mehr als fünf (sechs inkl. Bausektor) Branchen diese Marke, und zwei weitere verfehlen sie nur knapp. Beim E-Verkauf realisierte 2002 nur eine Branche einen Umsatzanteil von über 10%, zwei weitere Branchen blieben knapp darunter, übertreffen jedoch die 10%-Schwelle im Jahr 2003 (Erwartungswert). Bei einer tieferen Desaggregation (z.B. auf Basis von Produktgruppen) würde man sicher Teilbereiche identifizieren können, die noch weit höhere E-Commerce-Anteile aufweisen, denn 60% der Firmen, die keinen E-Verkauf betreiben, melden, dass ihre Produkte für diese Transaktionsart grundsätzlich nicht oder kaum geeignet sind (siehe Abschnitt 3.5.4). Hier zeigt sich, dass bestimmte Produkteigenschaften für das Betreiben von E-Commerce von grosser Bedeutung sind. Darüber hinaus müsste bei einer derartig desaggregierten Betrachtung der wertmässig sehr wichtige nicht-internetgestützte E-Commerce vernachlässigt werden.

### Grössenklassen

Bei der Beschaffung sind die Unterschiede zwischen den drei Grössenklassen bezüglich des Volumens internetgestützter E-Transaktionen wesentlich geringer als diejenigen nach Wirtschaftssectoren (siehe T3-20). Nimmt man die Firmen, die über das Internet einkaufen als Bezugsbasis, stehen die kleinen Unternehmen bei der internetgestützten Beschaffung an der Spitze; allerdings ziehen die grossen Firmen bis 2003 gleich, während die mittelgrossen Unternehmen gegenüber den andern beiden Kategorien einen sich vergrössernden Abstand aufweisen. Bezogen auf alle Firmen setzen sich die grossen Unternehmen seit 2002 auch von den kleinen ab.

Auf der Absatzseite sind die Unterschiede zwischen den drei Grössenklassen nicht nur ausgeprägter als bei der E-Beschaffung, sondern, im Gegensatz zum Einkauf, auch wesentlich grösser als zwischen den Wirtschaftssectoren. Betrachtet man nur die im E-Verkauf aktiven Unternehmen, so stellt man fest, dass die kleinen und auch die mittelgrossen Firmen einen höheren Anteil des Umsatzes über E-Transaktionen realisieren als Grossunternehmen. Bezogen auf alle Firmen liegen die mittelgrossen Firmen, dicht gefolgt von den grossen, voran, während die Kleinunternehmen im Zeitablauf immer mehr zurückfallen.

Diese unterschiedlichen Tendenzen hinsichtlich der Volumina der E-Transaktionen zu erklären bzw. auf die Entwicklung anderer Aspekte zurückzuführen ist schwierig, da neben der eigentlichen grössenspezifischen Veränderung der Neigung E-Commerce zu betreiben, verschiedene Variablen einen Einfluss ausüben, die sich zudem im Zeitablauf verändern. Zu nennen sind etwa die nach Unternehmensgrösse unterschiedliche

Veränderung der Verbreitung des internetbasierten E-Commerce oder die branchenmässig variierende Zusammensetzung der drei Unternehmensgrössenklassen. Letztere wandelt sich im Zeitablauf nicht zuletzt durch einen wachsenden Anteil von Firmen mit E-Commerce. Dies zeigt, dass eine zweidimensionale Betrachtung («E-Anteil der Beschaffung bzw. des Verkaufs nach Unternehmensgrösse») an ihre Grenzen stösst.

### 3.5.3 Erwarteter Nutzen des internetgestützten E-Commerce

(Tabellen 3-23 bis 3-25)

#### Bedeutung von Erwartungen für die Adoptionsentscheidung

Die Unternehmenserwartungen spielen bei Entscheidungen über den Zeitpunkt der Einführung einer Technologie bzw. über die Intensität ihrer Nutzung eine grosse Rolle. Grundsätzlich hängt diese Entscheidung vom Verhältnis der zu erwartenden (abdiskontierten) Erträge zu den Einführungskosten ab. Erträge und Kosten schlagen sich zwar letztlich in Geldwerten nieder; aber es ist sehr schwierig, diese direkt zu bestimmen, da beide Elemente viele Dimensionen betreffen, die teilweise mit grossen Unsicherheiten verbunden sind. Unter diesen Umständen ist es sinnvoll, verschiedene, teils nicht-monetäre Ertrags- und Kostenarten zu berücksichtigen, um dann durch eine Gewichtung dieser «Zwischengrössen» auf die letztlich interessierende Ertrags-/Kosten-Relation zu schliessen.

Wie andernorts (vgl. *Arvanitis und Hollenstein 2001*) durch mikroökonomische Analysen der Einführung computergestützter Fertigungstechnologien einerseits, sowie Analysen der Adoption von IKT (vgl. *Hollenstein 2002a*) andererseits gezeigt wurde, sind die vielfältigen Ertrags- bzw. Kostenerwartungen, die mit der Einführung einer neuen Technologie verbunden sind, wichtige Bestimmungsfaktoren der Adoptionsentscheidung. Vor diesem Hintergrund – und in Abstimmung mit der EU-Befragung zum E-Commerce (vgl. *Eurostat 2002a*) – wurden die Unternehmen gebeten, die Bedeutung einer Reihe von erwarteten Erträgen der E-Beschaffung bzw. des E-Verkaufs zu bewerten (Frage 4.1c bzw. 4.2d des Fragebogens). Die Resultate zur Bedeutung der verschiedenen Ertragsarten bzw. (in der Terminologie des Fragebogens) des erwarteten Nutzens für die Unternehmung, werden in diesem Abschnitt präsentiert.

Die erwarteten Kosten werden approximiert durch die Beurteilung der Bedeutung verschiedener Faktoren, welche die Einführung des E-Commerce bzw. die Intensivierung der Nutzung dieser Geschäftspraxis behindern (Hemmnisse). Auf die Relevanz zahlreicher Hemmnisfaktoren aus Unternehmenssicht wird im Abschnitt 3.5.4 eingegangen.

#### Erwarteter Nutzen der E-Beschaffung

Tabelle T3-23 liefert Angaben zur Einschätzung des erwarteten Nutzens der E-Beschaffung durch die Unternehmen. Konkret war die Bedeutung von acht Arten des Nutzens auf einer dreistufigen Skala zu beurteilen (kein Nutzen, gewisser Nutzen, hoher Nutzen). In T3-23 ist für jede Nutzenart ausgewiesen, welcher Anteil der Firmen (in % der Unternehmen, die E-Beschaffung betreiben) mit einem hohen Nutzen rechnet. Erfahrungsgemäss deuten Anteile von 20% und mehr auf eine grosse Bedeutung hin. Sekundär wird auch noch auf den in der Tabelle nicht ausgewiesenen Anteil der Firmen, die mit einem gewissen Nutzen rechnen, berücksichtigt.

Eine Gesamtbetrachtung zeigt, dass bei der Einschätzung des zu erwartenden Nutzens aus Unternehmenssicht zwei Nutzenarten hervorstechen:

- die Erhöhung der Markttransparenz, d.h. die Verbesserung der Kenntnis des Angebots der Lieferanten (37% der Firmen melden für diese Nutzenart eine hohe Bedeutung),
- die Beschleunigung der Geschäftsprozesse (36%).

Eine gewisse, wenngleich wesentlich schwächere Rolle, spielt die billigere Abwicklung des Einkaufs (19% der internetnutzenden Firmen messen diesem Aspekt einen hohen Nutzen bei, ein relativ grosser Anteil sieht darin einen gewissen Nutzen). Die übrigen Nutzenarten sind von untergeordneter Bedeutung.

Bei den einzelnen Wirtschaftssektoren bleibt das gesamtwirtschaftliche Grundmuster erhalten. Dies gilt auch für den Bausektor, jedoch ist hier der Anteil von Firmen, die dem erwarteten Nutzen eine hohe Bedeutung beimessen, bei den meisten Nutzenarten geringer als im gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt. Abgesehen von den zwei bereits erwähnten wichtigsten Nutzenarten (besonderes Gewicht besitzt hier die Beschleunigung der Geschäftsprozesse), wird auch der Senkung der Lagerhaltungskosten eine gewisse Bedeutung beigemessen. Einen leicht unterdurchschnittlichen Nutzen erwarten auch die Firmen der Hightech-Industrie; auch hier wird der Beschleunigung der Geschäftsprozesse der grösste Nutzen beigemessen. In der traditionellen Industrie wird das erwähnte Grundmuster der Nutzenerwartung durch die zusätzliche Bedeutung der Vernetzung mit der internen Informatikstruktur ergänzt. In beiden Bereichen des Dienstleistungssektors wird den zwei zentralen Nutzenaspekten (Kenntnis des Angebots, Beschleunigung der Geschäftsprozesse) ein grösseres Gewicht beigemessen als im Bereich der Wirtschaft insgesamt, dies gilt gleichermassen für die dritte, in gesamtwirtschaftlicher Sicht relevante Nutzenart, nämlich die billigere Abwicklung des Einkaufs. Zudem spielt bei den traditionellen Dienstleistungen die Verbesserung der Marktpräsenz/Imagepflege auch noch eine beachtliche Rolle.

Nach Grössenklassen sind die Abweichungen vom Gesamtdurchschnitt relativ gering (siehe T3-24). Die grossen Unternehmen scheinen insgesamt einen etwas höheren, die mittelgrossen einen etwas geringeren Nutzen zu erwarten. Bei den grossen Firmen erweisen sich neben der auch hier besonders wichtigen Verbesserung der Kenntnis des Angebots der Lieferanten und der Beschleunigung der Geschäftsprozesse, auch die Vernetzung mit der internen Informatikinfrastruktur und die Verringerung der Lagerhaltung als bedeutende Elemente des erwarteten Nutzens. Bei den mittelgrossen Firmen fällt auf, dass eine Reihe der bei gesamtwirtschaftlicher Betrachtung als eher unbedeutend erachteten Nutzenarten eine noch geringere Rolle spielen. Kaum Abweichungen vom Gesamtdurchschnitt finden wir für die kleinen Unternehmen. Interessant ist auch die Verbindung der Nutzen-Einschätzung mit dem durchschnittlichen Transaktionsvolumen (siehe T3-20). Mittlere Unternehmen schätzen demnach nicht nur den Nutzen der E-Beschaffung generell niedrig ein, sondern verzeichnen auch ein entsprechend niedriges Transaktionsvolumen. Wie aus Tabelle T3-20 hervorgeht, realisieren mittelgrosse Unternehmen ein deutlich niedrigeres E-Beschaffungsvolumen als kleine oder grosse Firmen (Basis: Firmen mit E-Beschaffung).

### Erwarteter Nutzen des E-Verkaufs

Zurück zu Tabelle T3-23, die, auf ähnliche Weise wie bei der E-Beschaffung, die Bedeutung verschiedener Nutzenarten für den E-Verkauf zeigt, wobei hier zwölf Nutzenkategorien unterschieden werden.

Der Nutzen des E-Verkaufs ist wesentlich breiter gefächert als derjenige der E-Beschaffung. Für die überwiegende Zahl von Nutzenarten erwarten 20% der Firmen und mehr einen hohen Nutzen; dies trifft für neun der zwölf Nutzenarten zu. Dieses Ergebnis lässt sich dahingehend interpretieren, dass der E-Verkauf einen höheren Nutzen erwarten lässt als der E-Einkauf. Diese Schlussfolgerung steht nicht im Widerspruch zur Tatsache, dass die E-Beschaffung stärker verbreitet ist und ein höheres Transaktionsvolumen (bezogen auf den gesamten Einkauf) aufweist als der E-Verkauf. In dieser Hinsicht gibt es neben dem erwarteten Nutzen noch eine ganze Reihe von Faktoren, welche die Einführung bzw. die Intensität des E-Commerce bestimmen, so z.B. die im nächsten Abschnitt diskutierten Hemmnisfaktoren.

Unter den verschiedenen Dimensionen des Nutzens ragen drei Aspekte hervor (rund 40% der Firmen sehen darin einen hohen Nutzen), nämlich:

- die Verbesserung der Marktpräsenz/Imagepflege
- die Stärkung der Kundenorientierung und
- die Erschliessung neuer Kundensegmente.

Vier weitere Nutzenarten sind für 25% bis 30% der Unternehmen von hoher Bedeutung. Dabei beziehen sich zwei auf die Absatzseite (Lancierung neuer Produkte, Erschliessung neuer Absatzgebiete), eine auf die Kosten bzw. den Produktionsprozess (Beschleunigung der Geschäftsprozesse), und die vierte erfasst den Konkurrenzaspekt («mit der Konkurrenz Schritt halten»), der sich bei der Beschaffung als irrelevant erwies. Eine gewisse Rolle spielen mit Anteilen von rund 20% die Senkung der Marketingkosten und die Vernetzung mit der internen Informatikinfrastruktur. Die geringe Bedeutung, die der Nutzenart «Verbesserung der Qualität/Vielfalt des Angebots» beigemessen wird, deutet darauf hin, dass der E-Verkauf hauptsächlich bei einer mehr oder weniger standardisierten Produktpalette als gewinnbringend angesehen wird; andernfalls scheint der persönliche Kundenkontakt vorteilhafter zu sein. Insgesamt erwarten sich die Firmen vom E-Verkauf keine besonderen Impulse für die Produktgestaltung bzw. die Erweiterung des Angebots.

Bei einer Differenzierung nach Sektoren zeigt sich, dass die modernen Dienstleistungsbereiche bei den meisten wichtigen Nutzenarten besonders günstige Perspektiven sehen. Das Gegenteil trifft für die Firmen der beiden Teilsektoren der Industrie zu; für diese steht die Beschleunigung der Geschäftsprozesse und die Verbesserung der Marktpräsenz/Imagepflege im Vordergrund. Die drei insgesamt bedeutendsten Nutzenarten sind in annähernd gleichem Ausmass wie bei den modernen auch in den traditionellen Dienstleistungsbranchen sowie im Bausektor besonders wichtig. Etwas überraschend zeigt sich, dass die Bauwirtschaft bei der Mehrzahl der als wichtig erachteten Nutzenarten einen überdurchschnittlichen oder zumindest einen dem gesamtwirtschaftlichen Mittel entsprechenden Anteil von Firmen aufweist, die der entsprechenden Nutzenart eine grosse Bedeutung beimessen. Insgesamt scheint sich das Nutzenprofil zwischen den Sektoren etwas stärker zu unterscheiden als dies bei der E-Beschaffung der Fall ist.

Ähnlich wie beim internetgestützten Einkauf sind auch beim E-Verkauf die Unterschiede bezüglich des erwarteten Nutzens zwischen den drei Unternehmensgrössenklassen nicht sehr gross (siehe T3-24). Im Gegensatz zur E-Beschaffung scheinen beim E-Verkauf die kleinen Unternehmen insgesamt eher einen etwas grösseren Nutzen zu erwarten. Dies dürfte damit zusammenhängen, dass die Entscheidung für diesen Absatzkanal im Fall der kleinen Firmen von weitreichenderer Bedeutung ist als für die grossen; entsprechend erwarten diejenigen Kleinunternehmen, welche den Schritt zum E-Verkauf gewählt haben, auch einen etwas grösseren Nutzen. Zudem dürfte bei den Grossfirmen, die meistens mehrere Produktgruppen führen, der gesamte Nutzen dadurch reduziert werden, dass der E-Verkauf nur für einen Teil des Sortiments relevant ist.

Im Einzelnen ist festzustellen, dass die grossen und mittelgrossen Unternehmen lediglich bei zwei der zwölf Nutzenarten einen höheren Nutzen erwarten als die kleinen Firmen, nämlich hinsichtlich der Beschleunigung der Geschäftsprozesse, sowie der Vernetzung mit der internen Informatikinfrastruktur. Bei den grossen Unternehmen spielen diese beiden Faktoren auch bei der E-Beschaffung im Vergleich mit den mittleren und kleinen Unternehmen eine besonders grosse Rolle. Für Grossunternehmen scheint die Einführung des E-Commerce in besonderem Masse mit einer Restrukturierung interner Abläufe verbunden zu sein. Wie bei der Beschaffung stimmt auch hier die Nutzeneinschätzung der kleinen Firmen mit den in T3-20 ausgewiesenen durchschnittlichen E-Umsätzen überein. Der über Internet abgewickelte Umsatzanteil ist bei kleinen Firmen deutlich höher als bei grossen Unternehmen.

### Indikator für den Gesamtnutzen des E-Commerce

Ähnlich wie bei der Analyse der Zwecke des Interneteneinsatzes bilden wir auch für den erwarteten Nutzen einen Gesamtindikator, der auf den Antworten für die einzelnen Nutzenarten aufbaut. Zur Berechnung dieses Gesamtmasses ermitteln wir zuerst die Summe der Bewertungen für die einzelnen Nutzenarten (mit den Werten 3 für einen hohen, 2 für einen gewissen und 1 für keinen Nutzen). Diese Summe wird anschliessend durch die Anzahl der Nutzenarten (bei der E-Beschaffung sind es acht, beim E-Verkauf deren zwölf) dividiert, damit der Gesamtindikator wieder den ursprünglichen, von 1 bis 3 reichenden Wertebereich aufweist. Auf aggregierter Ebene (Gesamtwirtschaft, Sektoren, Grössenklassen) errechnet sich der Gesamtnutzen als Durchschnitt der entsprechenden firmenspezifischen Werte.

Dieser Gesamtindikator abstrahiert von der Tatsache, dass gewisse Nutzenarten unter ökonomischen Gesichtspunkten relevanter sind als andere. Es handelt sich demnach um eine sehr grobe Messgrösse. Die Ergebnisse (siehe Tabelle T3-25) besitzen jedoch trotzdem eine gewisse Aussagekraft. Der Vorteil des Gesamtindikators besteht darin, dass er – im Gegensatz zur Messung, die nur den Anteil Firmen berücksichtigt, die einen hohen Nutzen melden (siehe T3-23 und T3-24), auch die Beurteilung der Kategorie «gewisser Nutzen» einbezieht. Überdies erlaubt das Gesamtmass die Darstellung der Unterschiede nach Sektoren und Grössenklassen bzw. die Kombination dieser beiden Werte anhand weniger Kennzahlen.

Für die E-Beschaffung zeigt der obere Teil von T3-25, dass gesamtwirtschaftlich (Basis sind die Firmen mit internetgestütztem E-Einkauf) der durchschnittliche Nutzen einen Wert von 1.8 beträgt, also nahe an der Einschätzung «hat einen gewissen Nutzen» (Wert 2.0) liegt. Dass der durchschnittliche Nutzen nicht als höher eingeschätzt wird, widerspiegelt die Tatsache, dass bei vielen in der E-Beschaffung aktiven Firmen das Volumen der entsprechenden Transaktionen noch immer relativ gering (siehe T3-20 und T3-21) und das Nutzenspektrum eng ist, d.h. sich auf wenige Nutzenarten konzentriert. Beim E-Verkauf liegt der Wert des Gesamtnutzens mit 2.0 höher als bei der Beschaffung. Im Vergleich zum Einkauf ist beim Verkauf der Nutzen breiter gefächert (siehe T3-23) und es wurde häufiger ein «gewisser Nutzen» gemeldet. Umgekehrt ist das Transaktionsvolumen beim E-Verkauf wesentlich geringer als beim Einkauf. Entsprechend überrascht es nicht, dass der durchschnittliche Gesamtnutzen beim Verkauf nur wenig über demjenigen der E-Beschaffung liegt. Generell ist festzuhalten, dass eine relativ kleine Variation des Gesamtindikators bereits eine merkliche Veränderung des Nutzens des E-Commerce indiziert, da bei solchen subjektiven Einschätzungen erfahrungsgemäss eine Tendenz zur Mitte (also zum Wert 2) besteht.

Nach Wirtschaftssektoren gibt es bei der Einschätzung des Gesamtnutzens der E-Beschaffung kaum Unterschiede; diese liegt innerhalb der Rundungsdifferenzen. Gleichermassen gering sind die Unterschiede, wenn man die Grössenklassen insgesamt betrachtet; die grossen und mittelgrossen Firmen ziehen aus der E-Beschaffung einen etwas höheren Nutzen als die kleinen. Etwas ausgeprägtere Differenzen lassen sich für den Fall einer Kombination der beiden Kriterien «Sektoren» und «Grössenklassen» ausmachen. In diesem Fall findet man eine Spannweite des Gesamtindikators, die von einem Wert von 2.0 bis zu 1.7 reicht. Eine solche Differenz von 0.3 Punkten ist angesichts der Konstruktion des Gesamtindikators und der erwähnten «Tendenz zur Mitte» relativ hoch. Bei den kleinen Firmen variieren die Indikatorwerte für die (Teil)Sektoren praktisch überhaupt nicht. Nur kleine Hightech-Unternehmen weisen einen gegenüber den anderen Sektoren leicht geringeren Wert des Gesamtnutzens der E-Beschaffung auf. Bei den Grossunternehmen sind die Differenzen grösser, wobei der Indikatorwert für die Bauwirtschaft (1.7) die untere Wertegrenze und der Indikatorwert für die traditionellen Dienstleistungen (2.0) die obere Wertegrenze bilden. Bei den mittelgrossen Firmen finden wir eine relativ grosse Diskrepanz zwischen den modernen Dienstleistungen und der Hightech-Industrie bzw. den traditionellen Dienstleistungen (0.3), während sich die Werte der übrigen Teilspektoren in dieser Grössenklasse kaum unterscheiden und etwa in der Mitte der Extremwerte liegen.

Der E-Verkauf zeigt hinsichtlich des Gesamtnutzens ein differenzierteres Bild als die Beschaffung (siehe T3-25). Die höchste Gesamtnutzenbewertung zeigen die Firmen des modernen Dienstleistungssektors (2.1). Nach Grössenklassen betrachtet, bewerten kleine Firmen den Nutzen aus E-Verkäufen leicht höher als mittelgrosse und grosse Firmen. Werden Grössenklassen und Sektoren kombiniert analysiert, so bewegt sich der erwartete Nutzen zwischen den Werten 1.6 (grosse, traditionelle Industrieunternehmen) und 2.1 (kleine Firmen des modernen Dienstleistungssektors). Diese Differenz von 0.5 Punkten ist in Relation zur Beschaffungsseite beträchtlich. Während beim Bau und den Dienstleistungssektoren der Nutzen nach Firmengrösse nur wenig differiert (max. 0.1), sind die Unterschiede in der Industrie weit höher. Mittelgrosse Firmen des traditionellen Industriesektors bewerten den E-Verkaufsnutzen insgesamt ziemlich hoch (2.0), grosse Firmen desselben Sektors erwartet dagegen lediglich ein Nutzenniveau von 1.6. Dieser Unterschied kann mit der Stellung der E-Verkaufsprodukte im Rahmen des gesamten Sortiments zusammenhängen. In mittelgrossen Unternehmen ist die Bedeutung der E-Verkaufsprodukte bei generell kleinerem Produktsortiment wahrscheinlich grösser als bei grossen Unternehmen mit entsprechend grösserem Sortiment.

### 3.5.4 Hemmnisse für Internet-Verkäufe

(Tabellen 3-26 bis 3-28)

#### Daten und Messkonzept

Die erwarteten Kosten einer Einführung des E-Commerce bzw. einer Intensivierung der Nutzung dieser Geschäftspraxis lassen sich näherungsweise durch Angaben zu verschiedenen Arten von Hemmnissen abschätzen. Aus dieser Überlegung heraus wurden die befragten Unternehmen gebeten, die Bedeutung verschiedener (potentieller) Hemmnisfaktoren zu beurteilen. Dabei wurde analog zur Erfassung des Nutzens von E-Commerce eine dreistufige Skala zugrunde gelegt (keine-, gewisse-, hohe Bedeutung; Werte 1 bis 3). Wir unterscheiden 19 Hemmnisarten, die sich in fünf Kategorien gruppieren lassen (grundlegende Probleme, hohe Kosten, Unsicherheit bezüglich E-Transaktionen, technologische Probleme, Humankapitaldefizite).

Frage 6 des Erhebungsbogens zeigt die Liste der 19 Hemmnisarten, die den Firmen vorgelegt wurden. Die Beurteilung dieser Hindernisse bezieht sich nicht auf IKT oder den E-Commerce insgesamt, sondern lediglich auf den internetgestützten E-Verkauf. Der nicht-internetgestützte E-Verkauf, die E-Beschaffung sowie andere Elemente von IKT werden hier ausgeblendet. Drei Gründe waren für diese Einschränkung massgebend: Erstens war die Kompatibilität mit dem EU-Fragebogen zu gewährleisten; zweitens sollte der Fragebogen nicht zu lang werden (zwecks Erreichen einer hohen Rücklaufquote); drittens dürfte eine enge Ausrichtung auf den E-Verkauf Vorteile aufweisen, weil unter diesen Umständen die Befragten ihre Antworten auf dieselbe konkrete Form von IKT beziehen. Ein wesentlicher Nachteil dieses Procedere besteht darin, dass ein Vergleich mit den Resultaten der KOF-Umfrage von 2000 unmöglich wird.

Bei der Präsentation der Resultate wird durchwegs zwischen Unternehmen unterschieden, die im Jahr 2000 internetgestützte E-Verkäufe realisierten und solchen, die (noch) keine solchen Aktivitäten entfalteten. Diese Unterscheidung ist wichtig, denn die Probleme eines Neueinsteigers dürften sich erwartungsgemäss von Firmen mit E-Verkaufserfahrung unterscheiden. Analog zur Präsentation der Resultate zum Nutzen des E-Commerce verwenden wir für die Beurteilung der Relevanz der einzelnen Hemmnisse auch hier als Indikator den Anteil der Firmen, die ein Hemmnis auf der dreistufigen Antwortskala mit dem Wert 3 beurteilt haben, d.h. dem spezifischen Hemmnis eine «hohe Bedeutung» beimessen.

#### Gesamtbetrachtung

Die Firmen mit und diejenigen ohne internetgestützte E-Verkäufe erachten prinzipiell dieselben Hemmnisse bzw. Hemmniskategorien als besonders wichtig, was auf den ersten Blick etwas überraschen mag (siehe Tabelle T3-26). Allerdings fallen diese Hemmnisse für die beiden Kategorien von Unternehmen nicht gleich stark ins Gewicht.

In beiden Fällen stellt die fehlende oder ungenügende Eignung der Produkte ein grundlegendes Hemmnis dar. Dies gilt – wenig überraschend – insbesondere für Firmen ohne verkaufseitigen E-Commerce (58% der Firmen). In diesem Fall ist der Abstand zum nächst wichtigsten Hindernis mit 25 Prozentpunkten enorm. Bereits dieses erste Resultat zeigt, dass der Verbreitung der E-Verkäufe auch künftig relativ enge Grenzen gesetzt sind. Entsprechend erscheint eine Diffusionsrate von 16% (siehe T3-17) gar nicht so niedrig, wie man auf Anhieb meinen könnte. Die unzureichende Eignung der Produkte ist auch für Firmen mit internetbasierten E-Verkäufen das wichtigste Hindernis (32%). Dies dürfte unter anderem damit zusammenhängen, dass bei Unternehmen mit breiterer Produktpalette ein Teil des Sortiments für diesen Verkaufskanal ungeeignet ist. Dasselbe gilt für jede Firma, die Waren/Dienstleistungen anbietet, deren Verkauf einen persönlichen Kontakt voraussetzt. Dieses Hemmnis wird somit immer von grosser Bedeutung bleiben.

Auch das zweitwichtigste Hemmnis ist interessanterweise für beide Firmenkategorien dasselbe, nämlich die mangelnde Bereitschaft der Kunden, über Internet zu kaufen (je rund 30% der Firmen). Ob es sich dabei um grundlegende Akzeptanzprobleme oder nur um Anlaufschwierigkeiten handelt, lässt sich ohne Informationen für verschiedene Zeitpunkte nicht feststellen.

An dritter Stelle folgen drei Hemmnisse, die mit Rechtsfragen und Vertrauen zu tun haben, nämlich Probleme mit dem Datenschutz, Sicherheitsprobleme bei der Abwicklung von Zahlungen sowie Unsicherheit bezüglich des rechtlichen Rahmens (Vertragssicherheit, Lieferbedingungen, Garantieleistungen, usw.). Diese Kategorie von Hemmnissen ist für Firmen ohne E-Verkäufe viel bedeutsamer als für die Nutzer dieses (neuen) Absatzkanals (22% bis 26% vs. 14 bis 20%). Dieses Resultat deutet darauf hin, dass es eine Hemmschwelle gibt, nach deren Überschreiten das Misstrauen gegenüber elektronischen Transaktionen abnimmt. Obwohl in den letzten Jahren auf dem Gebiet der rechtlich-institutionellen Regelungen einige Fortschritte erzielt wurden, sind Regelungsdefizite bzw. unzureichende Kenntnisse der Rechtslagen (und mangelndes Vertrauen) noch immer ein wichtiges Hindernis.

Für die im E-Verkauf nicht aktiven Unternehmen ist auch die Ungewissheit hinsichtlich des wirtschaftlichen Nutzens ein bedeutendes Hindernis (24 % der Firmen), das fast gleich stark ins Gewicht fällt wie die rechtlich-institutionellen Unsicherheiten. Dass dieser Hemmnisart für die Firmen mit E-Verkäufen keine grosse Bedeutung zukommt, ist möglicherweise ein Indiz dafür, dass es sich hier hauptsächlich um Anlaufprobleme handelt und weniger um ein fundamentales Hemmnis. Von einer gewissen, allerdings eher sekundären Bedeutung, sind im Fall von Firmen ohne E-Verkäufe vor allem auch zu hohe Investitions- und Betriebskosten solcher Aktivitäten (etwas unter der 20%-Marke), weniger jedoch die Preise für Software.

Aufschlussreich sind auch Informationen darüber, welche potentiellen Hemmnisse in der Praxis von geringer Bedeutung sind. Die entsprechenden Resultate sind für Firmen mit und ohne E-Verkäufe fast identisch. Technologische Unwägbarkeiten stellen offensichtlich nur selten ein Hemmnis dar, ebenso Widerstände seitens der Mitarbeiter oder des Managements. Auch wird die Einführung des E-Verkaufs nicht durch einen Fachkräftemangel behindert. Angesichts einer starken Abflachung der Nachfrage nach Informatikern (Wegfall von Sonderfaktoren nach 2000, schwache Konjunktur) und eines wachsenden Angebots von Absolventen in Informatikerberufen wird das vermutlich auf längere Zeit hinaus so bleiben. Erwähnenswert ist schliesslich auch, dass eine ungenügende Kompatibilität mit der bisherigen IKT-Ausstattung nur selten ein Hemmnis darstellt.

### Sektoren

Unter den Firmen mit E-Verkäufen zeigen sich nach Sektoren gewisse Unterschiede. Generell fällt auf, dass Dienstleistungsfirmen weniger häufig Hemmnisse für die Einführung des E-Verkaufs sehen als die Bauwirtschaft. Vor allem die Industrieunternehmen sind von den generell wichtigsten Hemmnisarten («fehlende Eignung des Produktes», «Kunden nicht bereit», «Unsicherheit hinsichtlich des rechtlichen Rahmens») besonders betroffen. Bei den Sicherheits- und Rechtsaspekten sind in der Industrie die Probleme bei den Firmen mit E-Verkäufen sogar gleich gross wie bei den Unternehmen ohne solche Aktivitäten. Demgegenüber sehen insbesondere Unternehmen der Bauwirtschaft Kostenprobleme als wesentliche Hindernisse für die Einführung des E-Verkaufs.

Bei den im E-Verkauf nicht aktiven Firmen sind die Unterschiede zwischen den drei Sektoren relativ gering und unsystematisch. Im Dienstleistungssektor scheinen zumindest bei den Hemmnisarten, die generell im Vordergrund stehen, die Probleme von geringerer Grösse zu sein als in den andern zwei Sektoren. In der Industrie spielen im Vergleich mit den andern Sektoren mehr oder weniger die gleichen Faktoren eine besondere Rolle, die sich bereits bei den im E-Verkauf aktiven Industriebetrieben zeigten. Das Hemmnisprofil der Bauwirtschaft unterscheidet sich bis auf die Bereiche Kosten und Technologie/Kompatibilität nur wenig von demjenigen der Industrie.

### Grössenklassen

A priori würde man erwarten, dass die Hemmnisse mit zunehmender Unternehmensgrösse abnehmen. Dies ist jedoch nur bei den eher als unbedeutend eingestuften Hemmnisarten der Fall (siehe T3-27). Dort sind es teils die mittelgrossen Firmen (Bereich «Humankapital» für Firmen mit E-Verkäufen) oder die mittleren und kleinen Unternehmen zusammen (Bereich «Technologie/Kompatibilität» für Firmen mit E-Verkäufen), welche Probleme sehen. Die kleinen Unternehmen scheinen von Technologie-/Kompatibilitätsproblemen (Firmen ohne

E-Verkäufe) sowie Humankapitalproblemen (Firmen ohne E-Verkäufe) etwas stärker betroffen zu sein als die Unternehmen der anderen zwei Grössenklassen.

Bei den auf allen Aggregationsniveaus schwerwiegendsten Problemen sind es entgegen der eingangs erwähnten Vermutung im Allgemeinen die grossen Unternehmen, welche überdurchschnittliche Hemmnisse verspüren. Dies gilt bei den Firmen mit E-Verkauf insbesondere für die fundamentalen Probleme «Produkte wenig geeignet», «Kunden nicht bereit» und «wirtschaftlicher Nutzen ungewiss». Bei den Firmen ohne E-Verkauf liegt diese Trennlinie eher zwischen grossen und mittelgrossen Unternehmen einerseits und kleinen andererseits. Im Bereich «Sicherheit/Datenschutz» (Firmen mit E-Verkäufen) sehen die mittelgrossen Firmen am häufigsten bedeutende Hemmnisse.

Insgesamt gelangt man zum Schluss, dass über die diversen Hemmnisse hinweg keine durchgehende Gröszenabhängigkeit besteht; bei den gesamtwirtschaftlich wichtigen Hemmniskategorien haben eher die grossen Unternehmen mit Schwierigkeiten zu kämpfen.

### Gesamtindikator für die Hemmnisintensität beim internetgestützten Verkauf

Die Konstruktion des Gesamtindikators für die Hemmnisintensität beim E-Verkauf ist identisch mit derjenigen für den Gesamtnutzen des E-Commerce. Zuerst werden die Werte für die einzelnen Hemmnisarten (Wertebereich durchwegs 1: «ohne Bedeutung» bis 3: «hohe Bedeutung») für jede Firma aufsummiert und dann durch die Anzahl Hemmnisse (d.h. durch neunzehn) dividiert. Anschliessend werden Durchschnitte für die hier betrachteten Aggregate (Gesamtwirtschaft, Sektoren, Grössenklassen) gebildet. Erneut gilt, dass der Gesamtindikator davon abstrahiert, dass gewisse Hemmnisarten unter ökonomischen Gesichtspunkten relevanter sind als andere. Auf die Vorteile einer solchen Gesamtbetrachtung haben wir schon hingewiesen. Sie bestehen einerseits darin, dass auch der mittlere Wert des von 1 bis 3 reichenden Wertebereichs (gewisse Bedeutung eines Hemmnisses) berücksichtigt wird. Andererseits treten die Unterschiede nach Sektoren und Grössenklassen sowie der Kombination dieser beiden Kriterien deutlicher hervor.

Die Hemmnisintensität insgesamt weist bei den Firmen ohne und bei den Firmen mit E-Verkauf einen Wert von 1.6 auf, d.h. sie liegt deutlich unter dem Mittelwert (2.0) der Skala. Insgesamt widerspiegelt dies die Tatsache, dass zwei der fünf Gruppen von Hemmnissen von sehr geringer Bedeutung sind (Technologie/Kompatibilität, Humankapital), was abgeschwächt auch für eine dritte Kategorie (hohe Kosten) gilt.

Nach Grössenklassen finden wir bei den im E-Verkauf aktiven Firmen grössenabhängige Unterschiede. Kleine und grosse Firmen weisen eine geringere Hemmnisintensität auf als mittelgrosse Firmen. Kleine Industrieunternehmen (insbesondere in den traditionellen Industriebranchen) befinden sich diesbezüglich in einer ungünstigsten Situation, während sie bei den Dienstleistungen die geringsten Hindernisse verspüren. Die grossen Unternehmen in der Bauwirtschaft fühlen sich anscheinend am stärksten verschiedenen Hemmnissen ausgesetzt. Bei den Dienstleistungen befinden sich Grossunternehmen in dieser Hinsicht in einer ungünstigeren Lage als Kleinunternehmen. In beiden Teilbereichen des Dienstleistungssektors haben die mittelgrossen Firmen am meisten mit Hemmnissen zu kämpfen.

Ähnlich den E-Verkauf aktiven Firmen ist die Hemmnisintensität bei den nicht im E-Verkauf aktiven Firmen (auch ohne gleichzeitige Differenzierung nach Sektoren) grössenabhängig. Überdurchschnittlich stark werden Hemmnisse insgesamt von den grossen Unternehmen wahrgenommen, während sich hier die kleinen und mittleren Unternehmen nicht unterscheiden. Bei den traditionellen Industriebranchen sind die Hemmnisintensitäten ausgeglichen, während in den Hightech-Branchen grosse Unternehmen (entgegen dem Trend) eine geringere Hemmnisintensität zeigen.

Nach Sektoren sind die Unterschiede gering. Bei den Firmen mit E-Verkäufen ist die Hemmnisintensität für fast alle Teilsektoren gleich; nur bei den (traditionellen) Dienstleistungen sind die Verhältnisse etwas günstiger. Bei den Firmen ohne E-Verkauf ist es ebenfalls der traditionelle Dienstleistungssektor, dessen Unternehmen etwaigen Hemmnissen eine geringere Bedeutung beimessen.

**T3-17: Verbreitung des internetgestützten E-Commerce nach Sektoren und Grössenklassen (Beschäftigtenzahl), 2000 und 2002**

Sektor/Grössenklasse	Beschaffung		Verkauf	
	2000	2002	2000	2002
<b>Industrie (gesamt)</b>	<b>45</b>	<b>48</b>	<b>13</b>	<b>20</b>
5-49	43	45	12	18
50-249	53	55	15	21
250 und mehr	62	64	22	32
<i>Hightech Ind.</i>	51	52	14	20
5-49	49	47	14	19
50-249	55	58	15	19
250 und mehr	67	72	17	32
<i>Traditionelle Ind.</i>	43	46	12	19
5-49	40	44	11	18
50-249	52	53	16	24
250 und mehr	57	55	28	31
<b>Bauwirtschaft (gesamt)</b>	<b>35</b>	<b>41</b>	<b>7</b>	<b>14</b>
5-49	32	41	6	14
50-249	50	42	13	19
250 und mehr	58	68	(23)	12
<b>Dienstleistungen (gesamt)</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>22</b>	<b>16</b>
5-49	42	42	22	14
50-249	48	55	24	25
250 und mehr	51	51	40	20
<i>Moderne DL</i>	53	54	12	18
5-49	52	54	9	17
50-249	59	56	24	27
250 und mehr	56	52	50	23
<i>Traditionelle DL</i>	38	40	26	15
5-49	37	38	26	14
50-249	44	55	24	25
250 und mehr	47	50	31	16
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	<b>17</b>	<b>16</b>
5-49	40	42	17	15
50-249	50	53	19	23
250 und mehr	56	57	30	23

Die Werte in Klammern beruhen auf sehr wenigen Beobachtungen.  
Anteil in % aller Firmen.

**T3-18: Nutzung von B2B-Internetmarktplätzen nach Sektoren und Grössenklassen, 2002**

Sektor	Beschaffung				Verkauf			
	Anzahl Beschäftigte			Total	Anzahl Beschäftigte			Total
	5-49	50-249	250 und mehr		5-49	50-249	250 und mehr	
<i>Industrie</i>	11	12	24	12	5	18	16	16
Hightech	8	11	24	11	6	4	19	19
Traditionell	12	12	24	13	5	25	12	12
<i>Bauwirtschaft</i>	12	6	-	11	12	12	-	-
<i>Dienstleistungen</i>	10	21	34	12	12	25	25	25
Modern	8	21	36	11	12	42	20	20
Traditionell	11	22	31	12	12	20	32	32
<b>Total</b>	10	16	27	12	11	22	20	20
Anteil in % der Firmen, die im Jahr 2002 das Internet für den Einkauf bzw. den Verkauf nutzen.								

**T3-19: Verbreitung des E-Commerce nach der eingesetzten Technologie, 2001**

Sektor / Grössenklasse	Beschaffung			Verkauf		
	Internet	EDI, usw.	Total	Internet	EDI, usw.	Total
<b>Industrie</b>	<b>42</b>	<b>5</b>	<b>47</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>22</b>
Nahrungsmittel	33	4	37	17	12	29
Textil	48	8	57	13	0	13
Bekleidung	43	(14)	(57)	21	2	23
Holz	45	8	53	11	6	17
Papier	44	2	46	14	7	21
Druck/Grafik	45	3	48	26	3	29
Chemie/Pharma	44	7	51	19	9	27
Kunststoffe	37	2	39	14	3	17
Steine/Erden	40	1	41	18	5	23
Metallerzeugung	32	5	37	13	8	21
Metallverarbeitung	41	4	46	15	5	21
Maschinenbau	42	8	50	13	6	20
Elektrotechnik	55	4	59	20	6	27
Elektronik/Instrumente	45	9	54	17	4	22
Uhren	31	1	32	17	0	17
Fahrzeugbau	48	11	59	9	15	25
Sonstige Industrie	41	1	41	20	8	27
Energie/Wasser	46	11	57	20	0	20
<b>Bauwirtschaft</b>	<b>40</b>	<b>6</b>	<b>46</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>11</b>
<b>Dienstleistungen</b>	<b>38</b>	<b>5</b>	<b>43</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>17</b>
Grosshandel	36	9	45	9	6	15
Detailhandel	33	7	40	18	2	20
Gastgewerbe	33	0	33	20	4	24
Verkehr/Telekommunikation	40	4	44	19	5	24
Banken/Versicherungen	37	4	41	16	5	22
Immobilienwesen	17	0	17	0	1	1
EDV/Forschung	89	10	99	16	5	21
Dienstleistungen für Unternehmen	47	3	50	12	1	13
Persönliche Dienstleistungen	19	0	19	7	0	7
<b>Grössenklasse</b>						
(Beschäftigte)						
5-49	38	4	42	12	3	15
50-249	47	7	54	18	8	27
250 und mehr	49	14	64	18	16	34
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>5</b>	<b>44</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>17</b>

Da für nicht-internetgestützte Technologien nur Daten für das Jahr 2001 verfügbar sind, lassen sich zur Verbreitung des gesamten E-Commerce keine Informationen für ein aktuelleres Jahr präsentieren. Die Angaben in dieser Tabelle sind mit denjenigen in den Tabelle 3-17 nicht vergleichbar, weil wir in der vorliegenden Tabelle von der Zahl der Firmen mit E-Commerce-Transaktionen ausgehen müssen, ein Teil von diesen jedoch die Fragen nach den Transaktionswerten nicht beantwortet haben. Die Werte in Klammern beruhen auf sehr wenigen Beobachtungen.

Anteil in % aller Firmen.

**T3-20: Transaktionswert des E-Commerce nach Sektoren und Grössenklassen, 2001-2003**

Sektor / Grössenklasse	Durchschnittlicher Anteil in % des Einkaufswerts bzw. des Umsatzes					
	Basis: Firmen mit E-Beschaffung bzw. E-Verkauf			Basis: alle Firmen		
	2001	2002	2003 (geplant)	2001	2002	2003 (geplant)
<b>E-Beschaffung</b>						
<b>Über Internet</b>						
<b>Sektor</b>						
Industrie	3.1	4.4	5.4	1.4	2.0	2.5
Bauwirtschaft	6.7	9.1	11.7	2.9	3.9	5.0
Dienstleistungen	5.9	7.3	8.4	2.2	2.7	3.2
<b>Grössenklasse</b>						
(Anzahl Beschäftigte)						
5-49	5.3	6.6	7.7	2.0	2.5	2.9
50-249	3.0	4.1	4.9	1.7	2.3	2.7
250 und mehr	3.2	5.6	7.7	1.7	3.1	4.2
<b>Total über Internet</b>	<b>4.7</b>	<b>6.0</b>	<b>7.1</b>	<b>1.9</b>	<b>2.5</b>	<b>2.9</b>
Über andere Netzwerke	33.9	-	-	1.3	-	-
<b>E-Beschaffung insgesamt</b>	<b>38.6</b>	-	-	<b>3.2</b>	-	-
<b>E-Verkauf</b>						
<b>Über Internet</b>						
<b>Sektor</b>						
Industrie	2.3	3.5	5.0	0.4	0.4	0.5
Bauwirtschaft	1.7	2.8	4.6	0.2	0.3	0.4
Dienstleistungen	2.9	4.9	6.8	0.7	1.2	1.6
<b>Grössenklasse</b>						
(Anzahl Beschäftigte)						
5-49	2.7	4.3	6.4	0.3	0.5	0.7
50-249	2.6	4.2	6.0	0.4	0.7	1.0
250 und mehr	1.7	2.8	3.9	0.4	0.6	0.9
<b>Total über Internet</b>	<b>2.4</b>	<b>4.0</b>	<b>5.8</b>	<b>0.4</b>	<b>0.6</b>	<b>0.9</b>
Über andere Netzwerke	25.5	-	-	1.3	-	-
<b>E-Verkauf insgesamt</b>	<b>27.9</b>	-	-	<b>1.7</b>	-	-
Gewichtet mit den Vorleistungen (Beschaffung) bzw. dem Umsatz (Verkauf).						

**T3-21: Transaktionswert der E-Beschaffung nach Branchen, 2001-2003**

Branche	Durchschnittlicher Anteil in % des Einkaufswerts					
	Basis: Firmen mit E-Beschaffung			Basis: alle Firmen		
	2001	2002	2003 (geplant)	2001	2002	2003 (geplant)
<b>E-Beschaffung über Internet</b>						
<b>Industrie</b>	<b>3.1</b>	<b>4.4</b>	<b>5.4</b>	<b>1.4</b>	<b>2.0</b>	<b>2.5</b>
Nahrungsmittel	2.9	3.8	5.1	0.9	1.2	1.6
Textil	3.8	7.6	11.3	2.0	4.0	6.0
Bekleidung	0.6	0.8	0.8	0.3	0.4	0.4
Holz	4.3	6.5	7.3	1.9	2.9	3.2
Papier	1.1	2.0	2.7	0.5	0.8	1.1
Druck/Grafik	2.2	3.0	4.1	1.2	1.7	2.3
Chemie/Pharma	1.7	2.4	4.0	0.8	1.1	1.9
Kunststoffe	5.9	8.6	9.9	2.2	3.3	3.8
Steine/Erden	1.7	2.0	2.4	0.7	0.8	1.0
Metallerzeugung	1.0	2.6	3.5	0.3	0.8	1.1
Metallverarbeitung	3.3	4.4	6.0	1.4	1.9	2.6
Maschinenbau	2.4	3.4	4.6	1.1	1.6	2.1
Elektrotechnik	2.9	3.8	4.6	1.8	2.4	2.8
Elektronik/Instrumente	3.2	4.3	5.3	1.6	2.1	2.7
Uhren	12.6	13.7	13.9	4.2	4.6	4.7
Fahrzeugbau	2.0	2.9	3.4	1.2	1.8	2.0
Sonstige Industrie	6.8	9.0	10.1	3.0	4.0	4.5
Energie/Wasser	2.4	4.5	5.3	1.1	2.2	2.5
<b>Bauwirtschaft</b>	<b>6.7</b>	<b>9.1</b>	<b>11.7</b>	<b>2.9</b>	<b>3.9</b>	<b>5.0</b>
<b>Dienstleistungen</b>	<b>5.9</b>	<b>7.3</b>	<b>8.4</b>	<b>2.2</b>	<b>2.7</b>	<b>3.2</b>
Grosshandel	4.8	6.2	7.4	1.8	2.4	2.8
Detailhandel	12.1	14.1	15.5	3.9	4.6	5.1
Gastgewerbe	5.3	7.5	9.0	1.6	2.2	2.7
Verkehr/Telekommunikation	1.6	2.4	3.6	0.6	0.9	1.4
Banken/Versicherungen	2.7	2.9	3.4	0.9	0.9	1.1
Immobilienwesen	3.3	3.8	4.1	0.7	0.8	0.8
EDV/Forschung	9.2	11.8	13.5	8.2	10.6	12.1
Dienstleistungen f. Unternehmen	5.5	6.1	6.9	2.7	3.0	3.4
Persönliche Dienstleistungen	0.5	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0
<b>Total über Internet</b>	<b>4.7</b>	<b>6.0</b>	<b>7.1</b>	<b>1.9</b>	<b>2.5</b>	<b>2.9</b>
<i>E-Beschaffung über andere Netze</i>	33.9			1.3		
<b>E-Beschaffung insgesamt</b>	<b>38.6</b>			<b>3.2</b>		
Gewichtet mit den Vorleistungen.						

**T3-22: Transaktionswert des E-Verkaufs nach Branchen, 2001-2003**

Branche	Durchschnittlicher Anteil in % des Umsatzes					
	Basis: Firmen mit E-Verkauf			Basis: alle Firmen		
	2001	2002	2003 (geplant)	2001	2002	2003 (geplant)
<b><i>E-Verkauf über Internet</i></b>						
<b>Industrie</b>	<b>2.3</b>	<b>3.5</b>	<b>5.0</b>	<b>0.4</b>	<b>0.4</b>	<b>0.5</b>
Nahrungsmittel	1.8	2.5	3.8	0.4	0.5	0.8
Textil	4.3	5.9	5.9	0.5	0.7	0.7
Bekleidung	(0.5)	(2.3)	(4.3)	0.1	0.4	0.7
Holz	3.1	3.2	3.3	0.3	0.3	0.3
Papier	1.1	2.8	4.1	0.1	0.4	0.5
Druck/Grafik	3.6	4.3	5.7	1.4	1.7	2.2
Chemie/Pharma	2.0	3.8	7.0	0.4	0.8	1.4
Kunststoffe	12.0	13.8	16.5	2.0	2.3	2.7
Steine/Erden	0.3	0.4	1.0	0.1	0.1	0.2
Metallerzeugung	(0.3)	(0.7)	(1.0)	0.0	0.0	0.0
Metallverarbeitung	1.5	2.0	3.5	0.2	0.3	0.6
Maschinenbau	2.6	4.2	5.6	0.4	0.6	0.9
Elektrotechnik	1.0	1.5	2.2	0.2	0.4	0.5
Elektronik/Instrumente	1.6	4.0	5.5	0.3	0.7	1.0
Uhren	1.6	1.7	2.8	0.2	0.2	0.4
Fahrzeugbau	(2.9)	(10.0)	(14.7)	0.3	1.1	1.7
Sonstige Industrie	1.7	2.2	3.2	0.3	0.5	0.7
Energie/Wasser	1.4	1.4	1.4	0.2	0.2	0.2
<b>Bauwirtschaft</b>	<b>1.7</b>	<b>2.8</b>	<b>4.6</b>	<b>0.2</b>	<b>0.3</b>	<b>0.4</b>
<b>Dienstleistungen</b>	<b>2.9</b>	<b>4.9</b>	<b>6.8</b>	<b>0.7</b>	<b>1.2</b>	<b>1.6</b>
Grosshandel	2.6	4.2	6.1	0.8	1.2	1.7
Detailhandel	2.7	3.9	5.4	0.7	1.0	1.3
Gastgewerbe	6.0	8.6	11.5	2.2	3.2	4.3
Verkehr/Telekommunikation	2.9	3.8	6.2	0.6	0.8	1.3
Banken/Versicherungen	2.3	5.6	7.5	0.4	1.1	1.5
Immobilienwesen	(5.4)	(8.8)	(12.5)	0.4	0.6	0.9
EDV/Forschung	1.1	1.9	2.9	0.3	0.5	0.7
Dienstleistungen f. Unternehmen	7.2	9.9	11.4	1.1	1.4	1.7
Persönliche Dienstleistungen	(0.3)	(0.8)	(1.1)	0.0	0.1	0.1
<b>Total über Internet</b>	<b>2.4</b>	<b>4.0</b>	<b>5.8</b>	<b>0.4</b>	<b>0.6</b>	<b>0.9</b>
<i>E-Verkauf über andere Netze</i>	25.5			1.3		
<b><i>E-Verkauf insgesamt</i></b>	<b>27.9</b>			<b>1.7</b>		
Gewichtet mit dem Umsatz.						

### T3-23: Erwarteter Nutzen des internetgestützten E-Commerce nach Sektoren, 2002

Art des Nutzens	Firmen, die der jeweiligen Art des Nutzens eine hohe Bedeutung beimessen (Wert 3 auf einer dreistufigen Skala)							Total
	Indu- strie (ge- samt)	High- tech Ind.	Tradi- tionelle Ind.	Bauwirt- schaft (gesamt)	DL- Sektor (ge- samt)	Moderne DL	Tradi- tionelle DL	
<b>Beschaffung</b>								
Kenntnis des Angebots der Lieferanten	32	28	34	25	42	44	41	37
Billigere Abwicklung des Einkaufs	15	16	14	9	24	23	24	19
Tiefere Einkaufspreise	12	7	15	6	18	19	17	15
Geringere Lagerhaltung	14	11	16	21	14	13	14	15
Beschleunigung der Geschäftsprozesse	40	36	42	32	36	42	33	36
Vernetzung mit EDV-Infrastruktur	16	9	20	17	16	13	18	16
Mit der Konkurrenz Schritt halten	10	9	10	13	14	14	14	13
Bessere Marktpräsenz, Imagepflege	15	11	18	19	17	13	20	17
<b>Verkauf</b>								
Höhere Qualität/Vielfalt des Angebots	13	14	12	12	12	19	10	12
Stärkere Kundenorientierung	32	35	31	41	39	42	38	38
Erschliessung neuer Kundensegmente	30	27	32	35	44	43	44	40
Lancierung neuer Produkte	26	25	27	31	26	31	24	27
Erschliessung neuer Absatzgebiete	26	21	29	27	27	28	26	27
Geringere Marketingkosten	19	19	19	10	22	22	22	20
Tiefere Kosten der After-Sales Services	8	12	6	11	6	4	7	7
Generell tiefere Kosten	8	9	7	9	12	15	11	10
Beschleunigung der Geschäftsprozesse	33	35	32	23	26	41	22	27
Vernetzung mit EDV-Infrastruktur	20	23	18	28	20	26	19	21
Mit der Konkurrenz Schritt halten	20	20	20	22	34	37	33	29
Bessere Marktpräsenz, Imagepflege	35	34	36	43	47	51	45	44
Anteil in % der Firmen, die im Jahr 2002 das Internet für den Einkauf bzw. den Verkauf nutzten.								

**T3-24: Erwarteter Nutzen des internetgestützten E-Commerce nach Grössenklassen, 2002**

Art des Nutzens	Firmen, die der jeweiligen Art des Nutzens eine hohe Bedeutung beimessen (Wert 3 auf einer dreistufigen Skala)			
	Anzahl Beschäftigte			Total
	5-49	50-249	250 und mehr	
<b>Beschaffung</b>				
Kenntnis des Angebots der Lieferanten	36	37	36	37
Billigere Abwicklung des Einkaufs	18	21	22	19
Tiefere Einkaufspreise	15	11	15	15
Geringere Lagerhaltung	16	11	22	15
Beschleunigung der Geschäftsprozesse	35	38	44	36
Vernetzung mit EDV-Infrastruktur	16	16	22	16
Mit der Konkurrenz Schritt halten	14	8	9	13
Bessere Marktpräsenz, Imagepflege	18	11	14	17
<b>Verkauf</b>				
Höhere Qualität/Vielfalt des Angebots	12	16	15	12
Stärkere Kundenorientierung	39	33	35	38
Erschliessung neuer Kundensegmente	42	30	27	40
Lancierung neuer Produkte	27	25	25	27
Erschliessung neuer Absatzgebiete	27	25	14	27
Geringere Marketingkosten	20	18	11	20
Tiefere Kosten der After-Sales Services	7	9	9	7
Generell tiefere Kosten	11	10	9	10
Beschleunigung der Geschäftsprozesse	25	35	40	27
Vernetzung mit EDV-Infrastruktur	20	26	26	21
Mit der Konkurrenz Schritt halten	30	25	28	29
Bessere Marktpräsenz, Imagepflege	45	39	39	44
Anteil in % der Firmen, die im Jahr 2002 das Internet für den Einkauf bzw. den Verkauf nutzten.				

**T3-25: Gesamtnutzen des internetgestützten E-Commerce nach Sektoren und Grössenklassen, 2002**

Sektor	Durchschnitt der Bewertungen der einzelnen Arten des Nutzens (arithm. Mittel)			
	Anzahl Beschäftigte			Total
	5-49	50-249	250 und mehr	
<b>Beschaffung</b>				
<i>Industrie</i>	1.8	1.8	1.9	<b>1.8</b>
Hightech	1.7	1.7	1.9	<b>1.7</b>
Traditionell	1.8	1.9	1.8	<b>1.8</b>
<i>Bauwirtschaft</i>	1.8	1.8	1.7	<b>1.8</b>
<i>Dienstleistungen</i>	1.8	1.8	2.0	<b>1.8</b>
Modern	1.8	2.0	1.9	<b>1.8</b>
Traditionell	1.8	1.7	2.0	<b>1.8</b>
<b>Total</b>	<b>1.8</b>	<b>1.8</b>	<b>1.9</b>	<b>1.8</b>
<b>Verkauf</b>				
<i>Industrie</i>	1.9	2.0	1.8	<b>1.9</b>
Hightech	1.9	1.9	2.0	<b>1.9</b>
Traditionell	1.9	2.0	1.6	<b>1.9</b>
<i>Bauwirtschaft</i>	2.0	1.9	1.9	<b>2.0</b>
<i>Dienstleistungen</i>	2.0	1.9	2.0	<b>2.0</b>
Modern	2.1	2.0	2.0	<b>2.1</b>
Traditionell	2.0	1.9	2.0	<b>2.0</b>
<b>Total</b>	<b>2.0</b>	<b>1.9</b>	<b>1.9</b>	<b>2.0</b>

Der Gesamtnutzen entspricht der Summe der Bewertungen für die einzelnen Arten des Nutzens (Wertebereich 1 (kein Nutzen), 2 (gewisser Nutzen), 3 (hoher Nutzen)), dividiert durch die Anzahl Nutzenarten (8 bei der E-Beschaffung, 12 beim E-Verkauf (siehe T3-23 und T3-24). Aufgrund der Division durch die maximale Anzahl Nutzenarten liegen die Werte des Indikators für den Gesamtnutzen sowohl bei der Beschaffung als auch beim Verkauf zwischen 1 und 3 (durchschnittlicher Gesamtnutzen).  
Basis: Firmen, die im Jahr 2002 das Internet für den Einkauf bzw. für den Verkauf nutzten.

**T3-26: Hemmnisse für den internetgestützten Verkauf nach Sektoren, 2002**

	Anteil der Firmen, welche der jeweiligen Hemmnisart eine hohe Bedeutung beimessen (Wert 3 auf einer dreistufigen Skala)							
Art des Hemmnisses	Firmen mit internetgestützten E-Verkäufen				Firmen ohne internetgestützte E-Verkäufe			
	Industrie	Bauwirtschaft	DL	Total	Industrie	Bauwirtschaft	DL	Total
<b>Grundlegende Probleme</b>								
Produkte nicht geeignet	49	35	27	32	64	64	54	58
Kunden für E-Käufe nicht bereit	35	25	28	29	37	36	30	33
Wirtsch. Nutzen zu ungewiss	22	22	12	15	26	26	23	24
<b>Kosten</b>								
Investitionsvolumen zu hoch	21	30	12	16	23	15	19	19
Hohe Betriebs-/Unterhaltskosten	15	31	10	13	20	12	16	16
Software zu teuer	19	30	9	13	16	12	14	14
<b>Sicherheit/Datenschutz</b>								
Datenschutz	26	19	17	19	27	23	28	26
Sichere Zahlungsabwicklung	28	18	18	20	28	22	25	25
Rechtlicher Rahmen unsicher	20	19	11	14	19	20	23	22
Öffnung nach aussen unerwünscht	7	7	6	7	15	10	11	12
<b>Technologie/Kompatibilität</b>								
Technologische Unsicherheiten	12	19	5	8	9	7	12	11
Unklare technische Standards	13	13	5	8	10	5	11	10
Kompatibilität m. sonstiger EDV	9	1	11	10	13	7	12	11
Logistikprobleme	7	13	6	7	11	6	9	9
Organisatorische Anpassungen	9	26	10	12	17	10	14	14
<b>Humankapital</b>								
Mangel an Fachpersonal	13	1	6	7	11	10	11	11
Management nicht sensibilisiert	4	1	3	3	3	3	5	4
Informationsdefizite	9	1	6	6	9	13	8	9
Interne Widerstände	4	13	6	6	5	7	5	5

Basis: Firmen, die mindestens eine Art von Informations- und Kommunikationstechnologien nutzen.

**T3-27: Hemmnisse für den internetgestützten Verkauf nach Grössenklassen, 2002**

	Anteil der Firmen, welche dem jeweiligen Hemmnis eine hohe Bedeutung beimessen (Wert 3 auf einer dreistufigen Skala)							
Art des Hemmnisses	Firmen mit internetgestützten E-Verkäufen				Firmen ohne internetgestützte E-Verkäufe			
	Anzahl Beschäftigte			Total	Anzahl Beschäftigte			Total
5-49	50-249	250 und mehr	5-49		50-249	250 und mehr		
<b>Grundlegende Probleme</b>								
Produkte nicht geeignet	32	33	42	32	58	64	63	58
Kunden für E-Käufe nicht bereit	29	29	34	29	32	37	42	33
Wirtsch. Nutzen zu ungewiss	14	17	22	15	23	31	33	24
<b>Kosten</b>								
Investitionsvolumen zu hoch	15	18	21	16	19	17	22	19
Hohe Betriebs-/Unterhaltskosten	13	14	19	13	16	15	16	16
Software zu teuer	14	12	12	13	14	13	14	14
<b>Sicherheit/Datenschutz</b>								
Datenschutz	18	21	24	19	27	23	24	26
Sichere Zahlungsabwicklung	19	27	19	20	25	22	28	25
Rechtlicher Rahmen unsicher	13	19	10	14	22	20	15	22
Öffnung nach aussen unerwünscht	6	9	4	7	12	10	13	12
<b>Technologie/Kompatibilität</b>								
Technologische Unsicherheiten	8	10	1	8	11	8	5	11
Unklare technische Standards	8	9	4	8	10	8	6	10
Kompatibilität m. sonstiger EDV	10	11	7	10	11	10	8	11
Logistikprobleme	7	6	7	7	9	11	9	9
Organisatorische Anpassungen	12	13	11	12	14	12	12	14
<b>Humankapital</b>								
Mangel an Fachpersonal	6	11	4	7	11	6	6	11
Management nicht sensibilisiert	1	9	6	3	4	2	2	4
Informationsdefizite	5	8	6	6	10	5	10	9
Interne Widerstände	6	9	7	6	5	6	4	5

Basis: Firmen, die mindestens eine Art von Informations- und Kommunikationstechnologien nutzen.

**T3-28: Hemmnisintensität beim internetgestützten Verkauf nach Sektoren und Grössenklassen, 2002**

	Durchschnitt der Bewertungen der einzelnen Arten von Hemmnissen							
	Firmen mit internetgestützten E-Verkäufen				Firmen ohne internetgestützte E-Verkäufe			
Sektor	Anzahl Beschäftigte			Total	Anzahl Beschäftigte			Total
	5-49	50-249	250 und mehr		5-49	50-249	250 und mehr	
<i>Industrie (gesamt)</i>	1.7	1.6	1.6	<b>1.7</b>	1.7	1.7	1.7	<b>1.7</b>
Hightech Ind.	1.7	1.6	1.6	<b>1.7</b>	1.7	1.7	1.6	<b>1.7</b>
Traditionelle Ind.	1.8	1.6	1.5	<b>1.7</b>	1.7	1.7	1.7	<b>1.7</b>
<i>Bauwirtschaft (gesamt)</i>	1.7	1.6	1.8	<b>1.7</b>	1.6	1.5	1.6	<b>1.6</b>
<i>Dienstleistungen (gesamt)</i>	1.5	1.7	1.7	<b>1.5</b>	1.6	1.6	1.7	<b>1.6</b>
Moderne DL	1.6	1.8	1.7	<b>1.7</b>	1.5	1.6	1.7	<b>1.5</b>
Traditionelle DL	1.5	1.7	1.6	<b>1.5</b>	1.6	1.6	1.8	<b>1.6</b>
<b>Total</b>	<b>1.6</b>	<b>1.7</b>	<b>1.6</b>	<b>1.6</b>	<b>1.6</b>	<b>1.6</b>	<b>1.7</b>	<b>1.6</b>

Der Gesamtindikator der Hemmnisse für den E-Verkauf entspricht der Summe der Bewertungen für die einzelnen Arten von Hemmnissen (Wertebereich 1 (ohne Bedeutung), 2 (gewisser Bedeutung), 3 (hohe Bedeutung)), dividiert durch 19, d.h. die Anzahl Hemmnisarten. Aufgrund der Division durch die Anzahl Hemmnisarten liegen die Werte des Gesamtindikators ebenfalls zwischen 1 und 3 (durchschnittliche Hemmnisintensität).  
Basis: Firmen, die mindestens eine Art von Informations- und Kommunikationstechnologien nutzen.

## 4 Internationaler Vergleich

### 4.1 Datenbasis und Vergleichsmöglichkeiten

Im diesem Kapitel soll die Verbreitung und Intensität der Nutzung von IKT zwischen der Schweiz und andern Ländern verglichen werden. Dabei stehen die EU-Mitgliedsländer im Vordergrund, welche auf der Basis eines Modellfragebogens (*Eurostat 2002a*) im Frühjahr/Sommer 2002 Umfragen zu IKT und E-Commerce durchführten haben. Da in der KOF-Erhebung die meisten der in den EU-Ländern gestellten Fragen übernommen wurden, sind die Resultate unmittelbar vergleichbar. Somit lässt sich ein innereuropäisches «Benchmarking» vornehmen. Darüber hinaus werden – wenn auch sehr summarisch und partiell – Informationen für die USA beigezogen. Da die USA jedoch keine Erhebungen durchführen, die unmittelbar mit der EU-Umfrage vergleichbar sind, muss auf andere sowohl für die USA als auch für Europa verfügbare IKT-Indikatoren zurückgegriffen werden (siehe *OECD 2002*). Auf diese Weise soll geklärt werden, ob die in Europa IKT-mässig entwickeltesten Länder möglicherweise auch weltweit eine Referenz darstellen, oder – wenn dies nicht der Fall ist – wie weit diese Staaten hinter den USA zurückliegen.

Aufgrund abweichender konzeptioneller Definitionen der Erhebungseinheiten weichen die im Folgenden präsentierten Daten geringfügig von den für die Schweiz in Kapitel 3 ausgewiesenen Resultaten ab. Der wichtigste Unterschied besteht darin, dass die im Fall der Schweiz einbezogenen Firmen mit fünf bis neun Beschäftigten für den Vergleich weggelassen werden, was wegen der positiven Grössenabhängigkeit des IKT-Einsatzes hinsichtlich der Verbreitung und Nutzung von IKT für die Schweiz zu höheren Werten führt. Gewisse Differenzen ergeben sich auch dadurch, dass die unterschiedlichen Gewichtungen der EU-Daten auch für die Schweiz übernommen werden mussten; dies betrifft jedoch nur wenige Fragen. Die Darstellungen der Auswertungen weichen teilweise von der in Kapitel 3 gewählten Präsentationsweise ab (Beispiel: die Angaben zum Anteil des über Internet abgewickelten Einkaufs an der gesamten Einkaufssumme werden auf die Firmen mit Internet bezogen, während dieser Anteil in Kapitel 3 entweder auf alle Firmen oder auf die E-Beschaffung betreibenden Unternehmen bezogen wurde. In den besagten Fällen wurden die Resultate für die Schweiz auf den EU-Standard umgerechnet.

Vereinzelt gibt es Unterschiede, die trotz Neuberechnungen persistent sind. Auch in solchen Fällen wurde versucht, die Daten in eine Form zu bringen, die approximative Vergleiche erlaubt. Beispiel: In den EU-Ländern wurde in den im Frühjahr oder Sommer 2002 durchgeführten Umfragen erhoben, ob eine Unternehmung im Februar 2002 einzelne IKT-Technologien bereits einsetzte, oder – wenn dies nicht der Fall war – ob dies im weiteren Verlauf von 2002 geplant war. Für den Vergleich wurde für die EU-Länder unterstellt, dass die Planungen realisiert wurden. Entsprechend wurde die in der Schweiz für Herbst 2002 effektiv festgestellte Verbreitung von IKT mit der in den EU-Ländern Ende 2002 realisierten sowie der bis zu diesem Zeitpunkt geplanten Diffusion verglichen (was für die EU bei nicht vollständiger Planerfüllung zu einer Überschätzung der IKT-Nutzung führt.)

Da Eurostat die Resultate der EU-Erhebung bisher nur sehr summarisch publiziert hat (*Garland, 2003*), sind Vergleiche lediglich für einen Teil der erhobenen Daten möglich. So liegen z.B. für die EU-Umfrage 2002 noch keine Resultate zu den Zwecken der Internetnutzung, zum Nutzen des E-Einkaufs und des E-Verkaufs sowie zu den Hemmnissen für E-Verkäufe vor. Was die Angaben zum Nutzen des E-Commerce angeht, wird deshalb auf Daten der in den meisten EU-Ländern im Jahr 2001 durchgeführten (Pilot-)umfrage zurückgegriffen, was zumindest einen approximativen Vergleich ermöglicht (*Eurostat 2002b*). So stehen etwa für einen Vergleich der Hemmnisse für den E-Verkauf anderweitig erhobene Daten für die skandinavischen Länder zur Verfügung (*Nordic Council of Ministers 2002*).

Eine weitere wichtige Lücke im Hinblick auf einen umfassenden internationalen Vergleich ergibt sich aus dem Fehlen branchenmässig differenzierter Auswertungen. Diese hätten den Vorteil, dass die relative Position der Schweiz bei den für sie wichtigsten Wirtschaftszweigen herausgearbeitet werden könnte. Dabei könnte auch die Frage geklärt werden, ob z.B. eine gesamtwirtschaftlich gute Stellung der Schweiz auf einen Branchenstruktureffekt zurückzuführen ist (Beispiel: Gutes Abschneiden dank hohem Gewicht von IKT-intensiven Branchen, ohne dass die IKT-Nutzung in einer solchen Branche höher wäre als in der entsprechenden Branche eines anderen Landes). Bei den in den Tabellen ausgewiesenen Vergleichen nach Unternehmensgrössenklassen besteht ein ähnliches Problem. Da Branchendaten fehlen, lassen sich Grössen- und Brancheneffekte nicht trennen. Hat die Schweiz z.B. bei kleinen Unternehmen im internationalen Vergleich einen Vorsprung, wäre es durchaus möglich, dass dieser darauf zurückzuführen ist, dass sie besonders viele kleine Unternehmen in Branchen aufweist, die typischerweise IKT-intensiv sind (z.B. EDV-Dienstleistungen), ohne dass ein günstiger Grösseneffekt vorläge.

## **4.2 Die Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien im internationalen Vergleich**

### *4.2.1 Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien 2002*

Tabelle T4-1 zeigt anhand der Verbreitung wichtiger IKT den Stand der in den Unternehmen verfügbaren IKT-Infrastruktur. Es zeigt sich, dass drei der vier nordischen Länder bei praktisch allen Indikatoren die Spitzengruppe bilden, wobei Schweden noch vor Finnland und Dänemark liegt. Nach dieser Spitzengruppe folgt die Schweiz mit einem teilweise minimalen Rückstand. Bei den Vernetzungstechnologien schneidet die Schweiz etwas weniger gut ab, jedoch ist der Grad der Verbreitung dieser Technologien mit Ausnahme der hier führenden Länder Schweden und Luxemburg in den meisten Ländern sehr ähnlich.

Eine auf allen Indikatoren basierende grobe Rangfolge der Länder ergibt vereinfacht folgendes Bild: Die erwähnten drei nordischen Länder, dicht gefolgt von der Schweiz, bilden die Spitzengruppe. Am andern Ende der Skala finden sich die Mittelmeerländer Griechenland, Spanien und Italien. Die übrigen Länder, d.h. Norwegen, Luxemburg, Irland, Deutschland und Österreich nehmen Positionen im Mittelfeld ein, wobei einzelne von ihnen (je nach betrachteter Technologie) zur Spitzengruppe gehören bzw. sich ihr nähern (z.B. Luxemburg und Österreich beim Intranet). In Grossbritannien scheint die Diffusion von IKT ebenfalls eher schwach zu sein, allerdings stützt sich diese Beurteilung auf lediglich zwei Indikatoren. Von den EU-Ländern fehlen z.Zt. noch Angaben für die Niederlande, Belgien, Frankreich und Portugal. Andere IKT-Indikatoren (siehe dazu *OECD 2002*) deuten darauf hin, dass die Niederlande zur mittleren Gruppe gehören, während die übrigen drei Länder eher dem unteren Drittel der in Hinblick auf IKT weniger entwickelten Nationen zuzurechnen sind.

In Tabelle T4-2 werden Angaben zum Verbreitungsgrad ausgewählter IKT-Elemente für drei Grössenklassen ausgewiesen. Mit zunehmender Grösse nimmt im Allgemeinen die Verbreitung von IKT zu, wobei die Grössenabhängigkeit bei Netzwerken (Intranet, Extranet) besonders ausgeprägt ist. Die Schweiz bildet bei den gängigen IKT (PC, Internet, E-Mail) in allen Grössenklassen zusammen mit den nordischen Ländern die Spitzengruppe, wohingegen sie bei der Verbreitung von Netzwerken (ebenfalls in allen Grössenklassen) mitunter eine Position im unteren Mittelfeld belegt. Bei Netzwerktechnologien liegen Schweden und Luxemburg an der Spitze. Obwohl diesbezüglich Daten fehlen, darf man wohl davon ausgehen, dass Dänemark und Finnland gleichermaßen weit vorne zu platzieren sind. In Bereich der Verbreitung von Netzwerktechnologien ist der Rückstand der Schweiz gegenüber der Spitzengruppe beträchtlich.

Eine abschliessende Würdigung der Verbreitung von IKT im internationalen Vergleich ist allerdings anhand der bis dato von Eurostat publizierten Daten noch nicht möglich. Erst wenn branchenspezifische Resultate vorliegen, kann geklärt werden, ob unterschiedliche Branchenstrukturen die Rangfolge der Länder wesentlich beeinflussen (siehe dazu Abschnitt 4.1). Dies dürfte vor allem für Länder mit sehr einseitiger Wirtschaftsstruktur zutreffen. Das Beispiel Luxemburg (mittlere Position bei einfacheren IKT, Spitzenstellung bei Netzwerktechnologien) ist möglicherweise ein Hinweis darauf, dass solche Brancheneffekte ins Gewicht fallen. Zumindest ha-

ben die nach Branchen differenzierten Resultate zur Diffusion von IKT in der Schweiz (siehe T3-2) gezeigt, dass die Verbreitung von Netzwerktechnologien bei Finanzdienstleistungen (zusammen mit EDV/Forschung) sehr viel stärker ist als in andern Wirtschaftszweigen (im Gegensatz zu gängigen IKT). Da die Wirtschaft Luxemburgs in hohem Masse durch den Finanzsektor geprägt ist, könnte die Spitzenposition dieses Landes weitgehend auf diesen Brancheneffekt zurückzuführen sein; Luxemburg könnte selbst dann weit vorne platziert sein, wenn andere Länder *innerhalb* des Finanzsektors noch häufiger Netzwerktechnologien einsetzen. Dies wäre dann der Fall, wenn in diesen Ländern der Finanzsektor in Relation zu den restlichen Branchen relativ klein ist.

Selbstverständlich wirkt sich auch in der Schweiz das grosse Gewicht des Finanzsektors positiv auf die gesamtwirtschaftliche IKT-Diffusion aus. Allerdings ist die schweizerische Wirtschaftsstruktur breit gefächert, so dass nicht auszuschliessen ist, dass der positive Beitrag des Finanzsektors durch eine im internationalen Vergleich hohe Bedeutung von Branchen mit geringer IKT-Intensität kompensiert wird. Möglicherweise verantwortlich für einen solchen Kompensationseffekt wären das Gastgewerbe oder die Uhrenindustrie. Beide Bereiche sind in der Schweiz relativ wichtiger als im Ausland und in beiden Bereichen sind Netzwerktechnologien stark unterdurchschnittlich verbreitet.

Abschliessend ist darauf hinzuweisen, dass auch länderspezifische Grösseneffekte das Länder-Ranking beeinflussen können. So ist die Schweizer Wirtschaft (zusammen mit Dänemark) stärker durch kleinere Unternehmen geprägt als andere, wirtschaftlich fortgeschrittenere Volkswirtschaften Europas oder die USA und Kanada (OECD 1994). Aufgrund der positiven Grössenabhängigkeit der Verbreitung von IKT, die bei Netzwerktechnologien besonders ausgeprägt ist, ist die «nur» mittlere Position der Schweiz beim Intranet und Extranet möglicherweise zum Teil auf Grösseneffekte (d.h. auf die unterschiedlichen Verteilungen nach Grössenklassen) zurückzuführen.

Aus diesen Bemerkungen zur Bedeutung von Branchen- und Grössenverteilungseffekten auf die gesamtwirtschaftliche Verbreitung von IKT darf jedoch nicht geschlossen werden, dass die beschriebene Rangordnung nach Ländern ohne ökonomische Bedeutung ist, schliesslich sind die nach Ländern spezifischen Branchen- und Grössenstrukturen grundlegende Merkmale einer Volkswirtschaft. Die Berücksichtigung solcher Effekte für eine Würdigung des Gesamtergebnisses hat jedoch eine grosse Bedeutung für die Schlussfolgerungen, die man aus der gesamtwirtschaftlichen Diffusionsrate zieht. Da die genannten Strukturen sich nur mittel- bis längerfristig verändern, sind für allfällige Massnahmen zur Förderung der Diffusion insbesondere Defizite *innerhalb* von Branchen und *innerhalb* von Grössenklassen von Bedeutung.

#### 4.2.2 Die innerbetriebliche Verbreitung der Computernutzung 2002

Die innerbetriebliche Verbreitung von IKT kann aufgrund der Datenlage derzeit nur für PCs bzw. Computer (PC/Workstation/Terminals/Laptop) mit dem Ausland vergleichen (siehe T4-3) werden. Im Gegensatz zur Verbreitung der PC-Nutzung in der Wirtschaft (zwischenbetriebliche Diffusion) nimmt die Schweiz bei der innerbetrieblichen PC-Nutzung (Anteil des Personals, das diese Technologie regelmässig verwendet) nur einen Platz im unteren Mittelfeld ein. Spitzenreiter ist auch hier wiederum Schweden, mit einigem Abstand gefolgt von Norwegen und Dänemark. Im oberen Mittelfeld liegen Deutschland und Österreich, im unteren die Schweiz, Irland, Luxemburg, Italien und Griechenland. Spanien verzeichnet von den hier verglichenen Ländern den geringsten innerbetrieblichen Einsatz von PCs.

Gemäss den Resultaten nach Grössenklassen ist die Schweiz sowohl bei den kleinen als auch den mittelgrossen Unternehmen etwa gleich platziert wie bei der Gesamtbetrachtung der Unternehmen. Wesentlich besser schneidet die Schweiz bei den grossen Firmen ab, wo sie zusammen mit Norwegen und Dänemark nach dem mit Abstand führenden Schweden ganz vorne platziert ist. Diese grössenspezifischen Resultate könnten ebenfalls ein Indiz dafür sein, dass die besonders grosse Bedeutung von KMU in der Schweiz das Gesamtergebnis niedriger ausfallen lässt. Allerdings schneidet die Schweiz auch *innerhalb* der kleinen bzw. mittelgrossen Firmen nicht sehr gut ab.

### 4.2.3 Die Verbreitung von Internet-Verbindungstechnologien 2002

Die Resultate für den internationalen Vergleich der Technologien für den Internetzugang basieren auf vier Gruppen von Techniken (siehe T4-4). Da Verbindungen via Mobilfunk sowie WLAN nur in wenigen Ländern – darunter auch in der Schweiz (siehe T3-10) – erhoben wurden, publizierte Eurostat nur Angaben gemäss T4-4.

Bei der Interpretation ist zu berücksichtigen, dass eine Firma häufig mehrere Arten von Verbindungstechniken einsetzt; entsprechend waren auch Mehrfachantworten möglich. Deshalb beträgt die Summe der Anteile der vier Techniken (Zeilensumme) durchwegs über 100%. Berechnet man diese zeilenweisen Summen, zeigt sich, dass Schweden und die Schweiz, mit einem gewissen Abstand gefolgt von Luxemburg und Österreich, die höchsten Werte aufweisen. Mit andern Worten, in diesen Ländern ist die Zahl der Unternehmen, die auf mehrere Arten auf das Internet zugreifen, besonders hoch.

Tabelle T4-4 zeigt, dass der Übergang zu Breitbandtechnologien (xDSL, Breitband mit mindestens 2 Mbps, d.h. Summe der Spalten drei und vier) in Dänemark, gefolgt von einer Gruppe bestehend aus Norwegen, Finnland, Schweden und der Schweiz, mit Abstand am weitesten fortgeschritten ist. Wie schon erwähnt bedeutet dies jedoch nicht, dass diese Länder entsprechend weniger Analog- und/oder ISDN-Anschlüsse verzeichnen. So findet man eine besonders starke Nutzung dieser beiden Techniken (Summe der Anteile von Spalte eins und zwei) einerseits bei Schweden und der Schweiz, also in zwei Ländern, in denen auch Breitbandtechnologien stark verbreitet sind; andererseits existieren hohe Anteile auch in Ländern, welche beim Übergang zur Breitbandtechnologie noch weit zurückliegen (Griechenland, Spanien und Italien) oder in dieser Hinsicht im Mittelfeld platziert sind (Luxemburg, Österreich).

In Tabelle T4-5 finden wir Angaben zum Einsatz dieser Verbindungstechniken gegliedert nach Grössenklassen. Die Verbreitung von Breitbandanschlüssen ist in den grösseren Unternehmen eindeutig höher als in den kleineren. Bei den Analog-/ISDN-Anschlüssen findet man zwar bei den meisten Ländern eine negative Grössenabhängigkeit, diese ist jedoch in einzelnen Ländern gering oder kaum vorhanden. Dabei handelt es sich einerseits um Länder, die auf dem Weg zur Breitbandtechnologie noch nicht weit fortgeschritten sind (Mittelmeerländer), aber auch um in dieser Hinsicht hoch entwickelte Länder, darunter insbesondere die Schweiz. Hierzulande wenden also auch die grossen und mittleren Firmen (zusätzlich zu Breitbandtechnologien) etwa gleich häufig die «traditionelleren» Verbindungstechniken an wie die kleinen Unternehmen.

Hinsichtlich der Verbreitung von Breitbandanschlüssen sind die Unterschiede nach Grössenklassen innerhalb der Spitzengruppe, d.h. der nordischen Länder und der Schweiz, gradueller Natur. Dänemark ist bei diesen Technologien in allen Grössenklassen, gefolgt von Norwegen, führend. Die Situation in der Schweiz zeigt sich als besonders gut bei den kleinen Unternehmen (knapp hinter Dänemark) und – etwas weniger ausgeprägt – bei den grossen Firmen (knapp hinter Dänemark und Norwegen). Keinen Spitzenrang, aber noch immer gut platziert ist die Schweiz bei den mittleren Firmen (vor Schweden, aber hinter den anderen nordischen Staaten).

Zu den Resultaten nach Grössenklassen lassen sich für die Schweiz insgesamt zwei Feststellungen machen: Erstens ist der Übergang zur Breitbandtechnologie in allen Grössenklassen auch im Vergleich zum absoluten Spitzenreiter Dänemark weit vorangeschritten, was im Ländervergleich insbesondere auch für Kleinunternehmen zutrifft. Zweitens sind bei Schweizer Unternehmen nahezu grössenunabhängig mehrere Zugangstechniken stark verbreitet.

## 4.3 Die Bedeutung des E-Commerce im internationalen Vergleich

### 4.3.1 E-Beschaffung

#### Verbreitung

Wie Tabelle T4-6 zeigt, ist die E-Beschaffung in Schweden (internetgestützt oder insgesamt, d.h. inkl. Transaktionen über andere Netzwerke) am stärksten verbreitet. Den zweiten Platz belegt Finnland, unmittelbar gefolgt von der Schweiz. Auch in Dänemark ist der elektronische Einkauf relativ stark verbreitet. Alle übrigen Länder liegen in dieser Hinsicht mehr oder weniger deutlich zurück; besonders deutlich in den Fällen Italien, Spanien und Griechenland. Die Schweiz bildet also, wie schon hinsichtlich der Diffusion der wichtigsten IKT-Elemente, zusammen mit den genannten drei nordischen Ländern auch bei der E-Beschaffung in Europa die Spitzengruppe.

#### Beschaffungsvolumen

Angaben zum Volumen der E-Beschaffung finden sich in den Spalten zwei bis acht der Tabelle T4-7. Dabei ist zu beachten, dass in dieser Tabelle im Unterschied zu T4-6, die sich auf alle Firmen bezieht, nur Firmen mit Internetzugang berücksichtigt werden. Da in keinem Land alle Firmen das Internet nutzen, ist der Anteil der Unternehmen, die über das Internet einkaufen, höher als gemäss T4-6 (siehe Spalte eins von T4-7 vs. Spalte eins von T4-6; Beispiel Schweiz: 59% vs. 50%).

In Tabelle 4-7 ist die Verteilung der über Internet einkaufenden Firmen auf verschiedene Grössenklassen von Beschaffungsanteilen dargestellt, die gemäss dem Anteil des E-Einkaufs am gesamten Einkaufswert gebildet wurden. Die Tabelle zeigt, dass in einigen Ländern ein Grossteil der E-Beschaffung betreibenden Firmen nur einen sehr geringen Anteil ihrer Einkäufe über das Internet abwickelt. Diese Kategorie setzt sich aus zwei Gruppen von Ländern zusammen. Einerseits sind es solche, die hinsichtlich Verbreitung der E-Beschaffung weit vorne platziert sind; dazu gehören vor allem die Schweiz, dann aber auch Dänemark und Irland, etwas weniger ausgeprägt auch noch Finnland (über den Spitzenreiter Schweden liegen keine Daten zu den Transaktionsvolumina vor). Andererseits ist das Transaktionsvolumen auch in Ländern niedrig, in denen E-Beschaffung noch sehr schwach verbreitet ist (insbesondere Italien und Spanien, etwas weniger ausgeprägt auch Griechenland). Im Gegensatz dazu gibt es eine Reihe von Ländern, die bezüglich der Verbreitung der E-Beschaffung nur im Mittelfeld liegen, deren E-aktive Firmen aber viel über das Internet einkaufen; in diesen Ländern entscheiden sich also primär Firmen für die E-Beschaffung, die über diesen Kanal (rasch) beträchtliche Transaktionsvolumina realisieren. Dies gilt in besonderem Masse für Österreich, Deutschland und Luxemburg.

#### Gesamtbetrachtung

Insgesamt zeichnet sich die Schweiz im Vergleich zu den anderen Ländern durch eine starke Verbreitung der E-Beschaffung bei relativ geringen internetbasierten Einkaufswerten aus; bei mehr als der Hälfte der Firmen mit Internet beträgt der E-Anteil weniger als 1% des Einkaufswerts, und nur jede fünfte Firma kauft auf diese Weise 5 oder mehr Prozent ein.

Wie jedoch in Abschnitt 3.5.2 gezeigt wurde, nimmt der durchschnittliche Anteil der in der Schweiz via Internet beschafften Waren sehr rasch zu, gemäss Tabelle T3-21 zwischen 2001 (dem Referenzjahr in Tabelle T4-7) und 2003 um über 50%. Die Verteilung der E-Einkaufsanteile am Gesamteinkauf auf die in T4-7 verwendeten Klassen hat sich also im Fall der Schweiz seit 2001 deutlich gesteigert. So nahm der Anteil von Firmen, der fünf und mehr Prozent des Beschaffungswertes über E-Transaktionen einkauft, zwischen 2001 und 2003 von 22% auf 30% zu. Allerdings verzeichneten wahrscheinlich auch die meisten anderen Länder eine entsprechende Entwicklung. Mangels Daten bleibt offen, ob die Schweiz in diesen zwei Jahren ihre relative Position verbessern konnte; in dieser Hinsicht sind Zweifel angebracht, da der E-Anteil in den drei im Jahr 2001 führenden Ländern (Österreich, Deutschland, Luxemburg) schon damals höher lag als der in der Schweiz 2003 erreichte.

Abschliessend ist festzuhalten, dass die Transaktionsvolumina in den EU-Ländern im Vergleich zur Schweiz überschätzt werden. Dies hängt mit der unterschiedlichen Behandlung fehlender quantitativer Angaben zusammen. In den Vergleichsländern werden Firmen mit E-Einkäufen, die keine Angaben zum E-Transaktionsvolumen machen, bei der Berechnung des wirtschaftlichen Gesamtvolumens nicht berücksichtigt. Da die derart unberücksichtigten Firmen im Durchschnitt vermutlich geringere E-Anteile verzeichnen als die Beantworter (siehe hierzu die Anmerkungen zu den Resultaten einer telefonischen Nachbefragung entsprechender Nichtbeantworter in der Schweizer Umfrage im folgenden Absatz), kann davon ausgegangen werden, dass der ausgewiesene Transaktionswert für die EU-Länder überhöht ist. Diese Verzerrung ist erheblich, da der Anteil fehlender Antworten in den EU-Ländern relativ hoch ist; *Eurostat* (2002b) nennt diesbezüglich einen Prozentsatz von 40%.

Im Gegensatz dazu, konnten wir für die Schweiz den Anteil fehlender Antworten durch eine intensive Telefonaktion auf unter 10% drücken. Diese Telefonate haben gezeigt, dass es sich bei der überwiegenden Zahl der Firmen, die zuerst nicht geantwortet haben, um solche handelte, die wegen eines sehr geringen Transaktionsvolumens auf entsprechende Angaben verzichtet haben. Deshalb überrascht es nicht, dass im Fall der Schweiz der Anteil von Firmen mit einem E-Beschaffungsanteil von weniger als 1% sehr hoch ist. Berücksichtigt man für den internationalen Vergleich lediglich Firmen mit einem E-Anteil von 1% und mehr, so zeigt sich, dass, wie in den Spitzenländern, auch in der Schweiz im Jahr 2001 ein ähnlich hoher Anteil von Unternehmen fünf Prozent und mehr des Einkaufs über das Internet abwickelte (51% vs. 50-60%). Die Resultate dieser Berechnungen dürften zwar die für die EU-Länder vermuteten Verzerrungen etwas zugunsten der Schweiz überzeichnen, andererseits scheint vor diesem Hintergrund die Annahme gerechtfertigt, dass der schweizerische Rückstand deutlich geringer ist als die Tabelle T4-7 ausweist.

### 4.3.2 E-Verkauf

#### Verbreitung

Die Schweiz gehört auch beim E-Verkauf zu den Ländern mit dem grössten Verbreitungsgrad, auch wenn sie in dieser Hinsicht nicht ganz so gut positioniert ist wie bei der E-Beschaffung (Tabelle T4-6). Beim verkaufsseitigen E-Commerce liegen Dänemark und Irland klar an der Spitze, gefolgt von einer Gruppe von vier Ländern, zu denen neben Norwegen, Österreich und Finnland auch die Schweiz gehört. Dabei verdanken manche Länder ihr diesbezüglich gutes Abschneiden zu einem bedeutenden Teil dem nicht-internetgestützten E-Verkauf (dies gilt vor allem für Irland, Schweden und Finnland), während diese Form des E-Verkaufs etwa in der Schweiz und Österreich relativ wenig zum insgesamt guten Resultat beiträgt. Die übrigen Länder weisen auch beim verkaufsseitigen E-Commerce einen mitunter sehr grossen Rückstand auf.

#### Verkaufsvolumen

Wie bereits im Kontext der Ausführungen zur E-Beschaffung, ist zu den in Tabelle T4-8 präsentierten Angaben zum Transaktionsvolumen des E-Verkaufs anzumerken, dass sich diese, im Unterschied zur Tabelle T4-6, nur auf internetnutzende Firmen beziehen. Deshalb ist der Anteil der über das Internet einkaufenden Unternehmen nach T4-8 höher als in T4-6 (siehe Spalte eins von T4-8 vs. Spalte drei von T4-6; Beispiel Schweiz: 23% vs. 19%).

Tabelle T4-8 zeigt, dass die Schweiz in Bezug auf die Verbreitung des E-Verkaufs zu den führenden Ländern gehört (Spalte eins). Die im E-Verkauf tätigen Firmen realisieren aber meist nur einen sehr geringen Teil ihres Umsatzes über diesen Absatzkanal. So zeigt die Verteilung der über Internet verkaufenden Firmen auf verschiedene Klassen (Anteil des E-Verkaufs am Umsatz), dass in der Schweiz zwei Drittel dieser Unternehmungen weniger als 1% via Internet verkaufen (Spalte 2), und nur bei jeder sechsten Firma entfallen fünf Prozent oder mehr auf E-Verkäufe. Etwas abgeschwächter findet man das gleiche Muster für Dänemark, Norwegen und Irland – alles Länder mit einem im internationalen Vergleich hohen Anteil von Firmen mit E-Verkäufen. Auch in Spanien, Griechenland und Italien verkaufen nur wenige Firmen in substantiellem Mass über das Internet; aber in diesen Ländern ist dies im Gegensatz zur Schweiz und den anderen eben genannten Ländern, ein Zeichen

eines generell tiefen Entwicklungsgrades des E-Verkaufs. Eine dritte Kategorie von Ländern umfasst Schweden und Deutschland, die zwar bezüglich der Häufigkeit des E-Verkaufs nur eine mittlere Position einnehmen, wobei es aber unter den Firmen, welche diese Form des Verkaufs gewählt haben, relativ viele gibt, die einen hohen Anteil ihres Umsatzes über das Internet erzielen (in beiden Fällen 40-50% der Firmen mit einem E-Anteil am Umsatz von 5 oder mehr Prozent gegenüber 16% in der Schweiz). Luxemburg und allenfalls auch Finnland verzeichnen – wenn auch weniger ausgeprägt – ein ähnliches Muster. Ein Sonderfall ist Österreich, das sowohl bezüglich der Häufigkeit als auch des Transaktionsvolumens beim E-Verkauf eine Spitzenposition einnimmt.

### Gesamtbetrachtung

Insgesamt gehört die Schweiz hinsichtlich der Häufigkeit des E-Verkaufs im internationalen Vergleich zur Spitzengruppe. Hinsichtlich des Transaktionsvolumens schneiden die im E-Verkauf engagierten Schweizer Firmen jedoch deutlich schlechter ab als diejenigen praktisch aller anderen Vergleichsländer.

Immerhin sind die im E-Verkauf erzielten Umsätze seit 2001, dem Jahr, auf das sich die hier kommentierten Daten beziehen, rasant gestiegen und liegen heute im Durchschnitt um das Zweieinhalbfache höher als 2001. Die Verteilung der Verkaufsanteile gemäss T4-8 hat sich also im Fall der Schweiz in den letzten zwei Jahren noch stärker positiv entwickelt als im Fall der E-Beschaffung. So nahm der Anteil Firmen, die fünf Prozent und mehr des Umsatzes über das Internet verkauften, zwischen 2001 und 2003 erheblich zu, nämlich von 16% auf 27%. Da wahrscheinlich die meisten Länder in diesem Zeitraum eine gleichlaufende Entwicklung verzeichneten, lässt sich ohne eine weitere Umfrage nicht beurteilen, ob die Schweiz seit 2001 ihre relative Position wesentlich verbessern konnte. Falls eine solche Verbesserung eingetreten sein sollte, dürfte sie aber nicht sehr ausgeprägt gewesen sein; denn der im Jahr 2003 erreichte E-Anteil ist noch immer niedriger als derjenige von 2001 in Schweden, Deutschland Österreich, Luxemburg und Finnland (27% vs. 30-50% in den genannten fünf Ländern).

Wie schon bei der E-Beschaffung ist allerdings auf die (u.U. erhebliche) Überschätzung der E-Transaktionswerte in den EU-Ländern hinzuweisen, die darauf zurückzuführen ist, dass, im Unterschied zu den Berechnungen für die Schweiz, von den in vielen Fällen fehlenden quantitativen Angaben abstrahiert wurde. Das hier gewählte Vorgehen ergibt einen im Vergleich zu den anderen Ländern besonders hohen Anteil von Firmen, die zwar E-Verkäufe tätigen, deren E-Umsatzanteil jedoch weniger als 1% beträgt (in dieser Hinsicht liegt die Schweiz zusammen mit Dänemark mit grossem Abstand an der Spitze). Berücksichtigt man analog zur E-Beschaffung lediglich Firmen mit einem E-Umsatzanteil von mindestens 1%, zeigt sich für die Schweiz, dass 47% dieser Unternehmen einen E-Anteil von 5% und mehr aufweisen. Damit liegt die Schweiz nur noch knapp hinter den führenden Ländern, welche entsprechende Anteile von 50-59% erreichen; das vorher auf dem zweiten Platz liegende Deutschland fällt sogar hinter die Schweiz zurück. Auch wenn diese Berechnungen die Verzerrungen im Fall der EU-Länder etwas zugunsten der Schweiz überzeichnen, darf doch davon ausgegangen werden, dass der schweizerische Rückstand deutlich geringer ist, als es auf Anhieb den Anschein macht.

#### 4.3.3 *Nutzen des internetgestützten E-Commerce*

##### Datenlage

Zum erwarteten Nutzen des E-Commerce liegen aus der EU-Befragung von 2002 noch keine Resultate vor. Aus diesem Grunde wurde auf Daten der im Jahr 2001 in den meisten EU-Ländern durchgeführten Piloterhebung zurückgegriffen. Allerdings stimmen die Nutzenarten, welche die Unternehmen bei der Umfrage von 2002 zu beurteilen hatten (und das gilt auch für die KOF-Erhebung), mit denjenigen der Pilotumfrage hinsichtlich Zahl und Art der Nutzenkategorien nur teilweise überein. Vor diesem Hintergrund kann man nur einen Teil der Antwortmöglichkeiten in den Vergleich einbeziehen. Da die in den EU-Befragungen verwendeten Nutzenarten nur näherungsweise mit den hier verwendeten übereinstimmen, werden nicht die einzelnen Nutzenarten verglichen, sondern die «Nutzenprofile», d.h. es wird zwischen den Ländern das Ranking der Nutzenkategorien gemäss ihrer Bedeutung aus Sicht der befragten Firmen verglichen. Auf diese Weise lässt sich z.B. feststellen,

ob eine gewisse Nutzenart in allen Ländern besonders bedeutend ist. Angesichts der verschiedenen Unwägbarkeiten bei der Datenanalyse, darauf sei hier hingewiesen, sind die präsentierten Resultate nur erste Annäherungen an die entsprechenden Sachverhalte.

### Nutzen der E-Beschaffung

Tabelle T4-9 beinhaltet Daten für Nutzenarten, für die sich ein Vergleich zwischen der Schweiz und den EU-Ländern realisieren lässt. Dass sich dank E-Beschaffung die Geschäftsprozesse einer Firma beschleunigen lassen, wird in fast allen Ländern von den Unternehmen als besonders nutzbringend betrachtet. Im Fall der Schweiz gilt dies im Unterschied zu allen anderen Ländern auch für die Verbesserung der Markttransparenz («Kenntnis des Angebots»). Von ähnlich grosser Bedeutung wie die Beschleunigung der Geschäftsprozesse ist in einer Reihe von Ländern auch die «billigere Abwicklung des Einkaufs» (gemeint ist hier der Prozess der Beschaffung, dies ist nicht gleichzusetzen mit «tieferen Einkaufspreisen»); in abgeschwächter Form trifft dies auch für die Schweiz zu.

Insgesamt scheinen sich die verschiedenen Länder nicht durch spezifische Nutzenprofile auszuzeichnen. Die Aussagekraft des Vergleichs ist allerdings etwas eingeschränkt, weil für die nordischen Länder, die bezüglich der Verbreitung der E-Beschaffung mit der Schweiz die Spitzengruppe bilden, Informationen zum Nutzen der E-Beschaffung fehlen.

### Nutzen des E-Verkaufs

Das Nutzenprofil der Schweiz ist gekennzeichnet durch relativ geringe Unterschiede zwischen mehreren Nutzenarten und durch ein eher geringes Nutzenniveau (Tabelle T4-9, untere Hälfte). In den meisten EU-Ländern wie auch in der Schweiz erbringt die Erschliessung neuer Kundensegmente den grössten Nutzen. Die beiden Kategorien «mit der Konkurrenz Schritt halten» und «Beschleunigung der Geschäftsprozesse» scheinen sowohl in mehreren EU-Ländern, wie auch in der Schweiz, die beiden nachgeordneten Nutzenarten darzustellen. In einzelnen Ländern spielt auch die generelle Kostensenkung, in andern die höhere Qualität/Vielfalt des Angebots oder, wie auch im Falle der Schweiz, die Erschliessung neuer geografischer Absatzgebiete eine gewisse Rolle.

Auch wenn bei den bisherigen Vergleichen einige länderspezifische Elemente vorhanden sind, ist insgesamt – wie schon bei der E-Beschaffung – festzuhalten, dass sich die Nutzenprofile zwischen den verschiedenen Ländern nicht grundlegend unterscheiden.

#### *4.3.4 Hemmnisse für den E-Verkauf*

### Datenlage

Wie bereits für die Analysen zum Nutzen des E-Einkaufs bzw. E-Verkaufs, liegen auch für die entsprechenden Hemmnisse – in diesem Fall wird nur der verkaufsseitige E-Commerce erfasst – aus der EU-Befragung von 2002 noch keine Resultate vor. Deshalb muss auch hier auf Daten der im Jahr 2001 in den meisten Ländern durchgeführten Piloterhebung zurückgegriffen werden. Die hinsichtlich des Nutzens gemachten Einschränkungen gelten auch hier: Es gibt nur eine verhältnismässig geringe Zahl von Hemmniskategorien, die zudem lediglich näherungsweise vergleichbar sind, so dass nur ein Teil der Antwortmöglichkeiten in den Vergleich einbezogen werden kann. Aus diesem Grunde wird hier auch das Ranking der Hemmnisarten («Hemmnisprofile») und nicht das Niveau gemäss ihrer Bedeutung aus Sicht der befragten Firmen verglichen. Des Weiteren ist darauf hinzuweisen, dass die EU-Daten keinen Vergleich erlauben, der eine Unterscheidung zwischen Firmen mit bzw. ohne E-Verkäufen zuliesse; die Auswertung erfolgt deshalb auf der Basis aller Firmen. Ein derart differenzierter Vergleich ist hier nur mit den nordischen Ländern möglich. Trotz dieser Einschränkung verspricht ein Vergleich der Hemmnisarten interessante Hinweise, da der E-Verkauf in einem Teil der betrachteten Länder stark verbreitet ist.

## Resultate

Tabelle T4-10 zeigt, dass in praktisch allen Ländern der E-Verkauf am häufigsten und in hohem Masse durch den Umstand stark behindert wird, dass die Produkte einer Firma für die Nutzung dieses Absatzkanals nicht oder nur ungenügend geeignet sind. Der fehlenden Eignung der Produkte entspricht auf der Kundenseite das Hemmnis einer mangelnden Bereitschaft zur Abnahme («Kunden für E-Käufe nicht bereit»), das in vielen Ländern ähnlich stark ins Gewicht fällt. Wie das folgende Beispiel zeigt, hängt die Bedeutung dieses Hemmnisses von der Art der produzierten Waren und Dienstleistungen ab (z.B. Multimedia-Produkte vs. «Individualgüter» im Maschinensektor). Da die Produkte (entsprechend der Branchenstruktur) zwischen den Ländern differieren, ist es möglich, dass die unterschiedliche Verbreitung des E-Verkaufs bzw. des Transaktionsvolumens (siehe T4-6 und T4-8) in mehr oder weniger starkem Masse auf solche Unterschiede hinsichtlich der «E-Tauglichkeit» des Angebots zurückzuführen ist. Inwieweit dieser Aspekt das Länder-Ranking beeinflusst, müsste genauer untersucht werden («Herausfiltern von Brancheneffekten»).

In erheblichem Masse wird die Entfaltung des internetgestützten Verkaufs auch durch hohe Kosten für den Betrieb und den Unterhalt sowie durch Sicherheitsprobleme behindert. Dabei sind Sicherheitsprobleme einerseits generell von Bedeutung (unklarer rechtlicher Rahmen), andererseits kommt ihnen speziell bei der Zahlungsabwicklung eine besondere Relevanz zu. In der Mehrzahl der Länder fallen hohe Kosten etwas häufiger ins Gewicht als die Sicherheitsprobleme, wobei jedoch die Unterschiede – von wenigen Ausnahmen abgesehen (Schweden, Dänemark, Grossbritannien) – gering sind. Die Schweiz gehört zu den Ländern; in denen die Sicherheitsproblematik stärker ins Gewicht fällt als die hohen Kosten (siehe dazu auch die detaillierteren Daten in Kapitel 3, Tabelle T3-27).

In Tabelle T4-11 finden sich Daten zur Bedeutung dieser Hemmnisse, getrennt nach Firmen, die im Jahr 2001 über das Internet Waren verkauften und solchen, die diesen Absatzkanal nicht benutzen, wobei – wie eingangs erwähnt – nur für die nordischen Länder Vergleichswerte vorhanden sind.

Der Vergleich zwischen Firmen mit E-Verkauf und denjenigen, die keine Internet-Verkäufe tätigten zeigt, dass letztere in allen fünf Ländern dem Hindernis «Produkte nicht geeignet» eine weit grössere Bedeutung beimessen als die E-aktiven Unternehmen. Weniger einheitlich sind die Ergebnisse hinsichtlich der Sicherheitsproblematik. So spielen Unsicherheiten bezüglich der rechtlichen Rahmenbedingungen in den meisten Ländern (vor allem in der Schweiz und in Schweden) bei den Firmen mit E-Verkäufen eine geringere Rolle als bei den inaktiven Unternehmen. Dasselbe gilt für die Schweiz, nicht aber für die anderen Länder, hinsichtlich Unsicherheiten im Zahlungsverkehr. Die Resultate zur Sicherheitsproblematik deuten darauf hin, dass die Nutzung dieses neuen Absatzkanals zu Informations- und Lerneffekten führt, welche die Bedeutung von Unsicherheiten reduzieren.

Was das Ranking der Bedeutung der verschiedenen Hindernisse angeht, findet sich bei den Firmen, die keine E-Verkäufe tätigen, eine sehr ausgeprägte Abstufung. Wenig überraschend fällt die fehlende Eignung der Produkte mit grossem Abstand am stärksten ins Gewicht. Danach folgen in der Schweiz und Dänemark die Sicherheitsprobleme, während in den andern Ländern Schwierigkeiten im Logistikkbereich ebenso wichtig zu sein scheinen. Bei den E-aktiven Firmen spielt die fehlende Eignung der Produkte ebenfalls die grösste Rolle, aber mit deutlich geringerem Abstand auf die übrigen Hemmnisarten als bei den Firmen ohne E-Verkäufe. Bei den E-aktiven Firmen spielen Sicherheitsprobleme generell eine grössere Rolle als Schwierigkeiten bei der Logistik. Zur Bedeutung der Kosten lassen sich aufgrund der nur bruchstückhaften Information keine Aussagen machen.

Insgesamt ist festzuhalten, dass trotz gewisser länderspezifischer Unterschiede die Hemmnisprofile zwischen den Vergleichsländern recht ähnlich sind. Dies gilt sowohl für die Gesamtheit der Unternehmen als auch für die beiden Untergruppen, welche nach dem Kriterium E-aktiv bzw. nicht-aktiv gebildet wurden. Für die Schweiz lässt sich festhalten, dass das Hemmnis «Produkt für E-Verkauf nicht geeignet» besonders häufig ist und dass Unsicherheiten insbesondere bezüglich der Zahlungsabwicklung stärker ins Gewicht zu fallen scheinen als Kos-

tenprobleme. Allerdings zeigt sich auch, dass sich durch die Nutzung des neuen Absatzkanals (so im Fall der Schweiz – im Unterschied zu den andern Ländern) Lerneffekte einstellen, welche die Bedeutung der Sicherheitsprobleme deutlich verringern.

#### 4.3.5 *Wie aussagekräftig ist ein innereuropäisches Benchmarking*

Die Resultate, die in diesem Kapitel präsentiert wurden, deuten darauf hin, dass Schweden, Finnland und Dänemark bei praktisch allen Dimensionen der Nutzung von IKT, d.h. bei der Verbreitung der einzelnen IKT-Elemente, der innerbetrieblichen Nutzung von PCs, den Zugangstechnologien sowie der Verbreitung und Intensität des E-Commerce, an der Spitze stehen. Bei der Verbreitung von IKT und E-Commerce gehört die Schweiz in der Regel zu dieser Spitzengruppe oder folgt ihr mit geringem Abstand. Lediglich bei der Nutzung von Netzwerktechnologien fällt die Schweiz etwas zurück, was auf die KMU-Lastigkeit der schweizerischen Wirtschaft zurückzuführen sein könnte. Gleiches gilt für die Intensität des E-Commerce (im Gegensatz zur Häufigkeit, mit der dieser betrieben wird); in diesen beiden Fällen dürfte jedoch der Schweizer Rückstand weitgehend auf eine methodisch bedingte Überschätzung der Werte für die EU-Länder zurückzuführen sein. Insgesamt hält die Schweiz in Europa mit den führenden IKT-Nationen weitgehend mit.

Ob die nordischen Länder hinsichtlich IKT auch weltweit eine Referenz darstellen, lässt sich nur indirekt ermitteln, da für aussereuropäische Länder die in diesem Kapitel diskutierten Indikatoren nicht oder nur teilweise vorliegen. Falls die skandinavischen Länder hinsichtlich des Einsatzes von IKT mit den USA einigermaßen mithalten können, liesse sich der Schluss ziehen, dass auch die Schweiz in der Nähe der Weltspitze platziert ist. Informationen, die einen Vergleich zwischen den USA, die weltweit vermutlich die Spitzenposition besetzen, und den skandinavischen Ländern (bzw. teilweise der Schweiz) erlauben, entnehmen wir diversen Statistiken, welche von der OECD zusammengetragen wurden (siehe *OECD 2002*).

Im Folgenden soll auf der Grundlage einiger Aspekte des IKT-Einsatzes bzw. entsprechender Indikatoren (z.B. IKT-Ausgaben in Prozent des Sozialprodukts) versucht werden, die Position der nordischen Länder (und soweit möglich auch der Schweiz) gegenüber den weltweit führenden Ländern, insbesondere den USA, abzuschätzen. Wenn nicht anders vermerkt, beziehen sich die Angaben auf den Unternehmenssektor, der Gegenstand der vorliegenden Studie ist. Allerdings liegen gewisse Grössen für manche Nationen nur in Relation zur Gesamtwirtschaft vor (inkl. öffentliche und private Haushalte). Im Folgenden werden die Resultate der Auswertungen einiger wichtiger Indikatoren präsentiert:

- IKT-Investitionen: An der Spitze liegen die USA, dicht gefolgt von Finnland und einer Gruppe, die sich aus drei angelsächsischen Ländern (Australien, Grossbritannien, Kanada) und Schweden zusammensetzt. Dänemark befindet sich hier im Mittelfeld.
- Software-Investitionen: Schweden, die USA und Dänemark bilden die Spitzengruppe, die (mit einem gewissen Abstand) vor Finnland und den erwähnten drei angelsächsischen Ländern führt.
- IKT-Ausgaben (inkl. öffentliche und private Haushalte): Die Schweiz und Schweden, gefolgt von Island und Japan liegen vor einer weiteren Gruppe von Ländern, der Grossbritannien, die Niederlande, die USA und Luxemburg angehören. Dänemark und Finnland sind im Mittelfeld platziert.
- Wertschöpfungsanteil des IKT-Sektors (Produktion von IKT-Waren und Dienstleistungen): Hinter Irland und Finnland liegt eine Gruppe von Ländern, zu der die USA, Schweden, Neuseeland, Grossbritannien und die Beneluxländer zählen. Norwegen und Dänemark liegen im Mittelfeld.

- Telekommunikations-Infrastruktur (inkl. private und öffentliche Haushalte): Die nordischen Länder liegen beim Mobilfunk und beim Fixnet – zusammen mit der Schweiz und Luxemburg – vor den USA an der Spitze. Bei Breitbandanschlüssen führt mit Abstand Korea, gefolgt von Kanada, Schweden und den USA. Gemäss der auf den Unternehmenssektor bezogenen Rangfolge innerhalb Europas (siehe Tabelle T4-4) liegt Dänemark noch vor Schweden, das bezüglich Breitbandanschlüssen etwa gleich positioniert ist wie Finnland, Norwegen und die Schweiz.
- Internet-Hosts und Homepages: Unter Einschluss der privaten und öffentlichen Haushalte liegen die USA mit Abstand an der Spitze, gefolgt von einigen angelsächsischen und den nordischen Ländern.
- Internetanschlüsse und Homepages in Unternehmen: Die generell IKT-intensiven aussereuropäischen angelsächsischen Länder liegen hinter den führenden nordischen Staaten. Für die USA liegen nur Angaben inkl. der privaten und öffentlichen Haushalte vor; bei dieser Betrachtung liegen die USA an der Spitze.
- E-Commerce-Infrastruktur (Verbreitung gesicherter Servers): Island und die USA führen, gefolgt von einer Gruppe bestehend aus drei aussereuropäischen angelsächsischen Ländern und der Schweiz. Knapp dahinter rangieren die nordischen Länder und Grossbritannien.
- Verbreitung des internetgestützten E-Commerce (Angaben für die USA fehlen): Bei der E-Beschaffung liegen die nordischen Staaten klar an der Spitze, gefolgt von den Niederlanden sowie Australien und Neuseeland. Beim E-Verkauf befinden sich auch Japan und Australien in der von den nordischen Ländern gebildeten Spitzengruppe.

In einer Gesamtbetrachtung dieser leider bruchstückhaften Informationen ziehen wir den Schluss, dass die USA hinsichtlich der einbezogenen IKT-Aspekte weltweit führend sind. Auf dem nächsten Rang liegen die nordischen Länder zusammen (mit oder dicht gefolgt von) einigen – vor allem aussereuropäischen – angelsächsischen Ländern (Australien, Neuseeland, teils auch Kanada und Grossbritannien). Berücksichtigt man zusätzlich die zwischen den Ländern gut vergleichbaren Daten der EU-Erhebung, fällt Grossbritannien jedoch zurück.

Insgesamt führen diese über Europa hinausreichenden Vergleiche sowie das innereuropäische Ranking zu folgendem Welt-Ranking: Die USA besetzen den Spitzenplatz, gefolgt von den nordischen Ländern sowie – mit geringem Rückstand – der Schweiz und Australien, hinter denen eine Gruppe bestehend aus Neuseeland, Grossbritannien und den Niederlanden liegt.

Wir können also als Gesamtergebnis festhalten, dass das innereuropäische Benchmarking mit den nordischen Ländern aussagekräftig ist und dass diese Staaten nur wenig hinter den USA zurückliegen. Letzteres gilt weitgehend auch für die Schweiz, die hinsichtlich der Nutzung von IKT weltweit verhältnismässig gut abschneidet.

**T4-1: Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien, 2002, internationaler Vergleich**

Land	Anteil in % aller Firmen mit 10 und mehr Beschäftigten						
	PC	Internet	Breitband	Homepage	E-Mail	Intranet	Extranet
Schweiz	98	95	40	75	95	38	15
Schweden	99	97	43	80	91	52	27
Finnland	99	97	50	69	-	(36)	(16)
Norwegen	95	86	34	55	-	(25)	(12)
Dänemark	98	96	47	76	-	(35)	(19)
Luxemburg	97	87	-	52	81	50	39
Irland	95	84	-	53	85	39	15
Deutschland	95	84	-	66	87	39	16
Italien	95	81	-	46	79	32	17
Spanien	95	85	-	38	81	26	11
Österreich	93	89	-	64	90	43	17
Griechenland	88	75	-	34	74	26	7
Grossbritannien	88	72	-	-	-	-	-

Die durchwegs beschäftigungsgewichteten Angaben für die EU-Länder beziehen sich auf die geplante Nutzung im Jahr 2002 (Planungszeitpunkt 1. Quartal 2002). Bei fehlenden Daten über die geplante Nutzung für das Jahr 2002 wurden in Klammern die effektiven Werte für Anfang 2002 eingesetzt. Bei den Breitbandtechnologien werden wegen Problemen der Vergleichbarkeit der EU-Daten nur Angaben für die nordischen Länder präsentiert, die sich auf das Jahr 2001 beziehen. Für die Schweiz beinhalten die Angaben zu E-Mail interne als auch externe E-Mails.  
 Quellen: KOF-Panelumfrage 2002, Garland (2003), Statistische Ämter der skandinavischen Länder (2002).

**T4-2: Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien, 2002, internationaler Vergleich nach Grössenklassen**

Land	Anteil in % aller Firmen mit 10 und mehr Beschäftigten														
	PC			Internet			E-Mail			Intranet			Extranet		
	K	M	G	K	M	G	K	M	G	K	M	G	K	M	G
Schweiz	97	100	100	94	98	100	95	95	100	31	52	82	12	21	42
Schweden	99	100	100	97	100	100	91	88	96	46	74	91	23	38	66
Finnland	99	100	100	96	99	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Norwegen	96	99	100	85	97	97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dänemark	98	100	100	96	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luxemburg	97	99	99	85	91	96	77	92	96	44	69	88	34	55	61
Irland	96	99	99	81	95	96	85	82	96	34	57	77	12	25	42
Deutschland	96	100	99	86	97	99	82	96	94	33	61	84	13	22	45
Italien	95	99	100	79	94	98	77	94	98	29	55	80	15	29	50
Spanien	95	99	100	83	95	98	79	94	99	21	43	73	9	19	39
Österreich	95	99	100	87	97	100	89	98	100	37	63	88	14	30	51
Griechenland	91	99	99	74	96	97	73	95	96	24	57	78	6	25	50
Grossbritannien	87	98	100	68	86	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Beschäftigungsgewichtete Angaben. Unternehmensgrössenklassen: K (Klein) = 10-49 Beschäftigte (VZA), M (Mittel) = 50-249 Beschäftigte (VZA), G (Gross) = 250+ Beschäftigte (VZA).  
 Quellen: KOF-Panelumfrage 2002, Garland (2003).

#### T4-3: Innerbetriebliche Verbreitung der Computernutzung, 2002, internationaler Vergleich

	Innerbetriebliche Verbreitung von PC in % nach Unternehmensgrössenklassen																
	CH	B	DK	D	GR	E	F	IRL	I	L	NL	A	N	P	FIN	S	UK
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>-</b>	<b>59</b>	<b>51</b>	<b>43</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	<b>46</b>	<b>-</b>	<b>51</b>	<b>60</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>-</b>
10-49	42	-	55	53	35	31	-	37	35	54	-	48	54	-	-	70	-
50-249	42	-	57	44	45	34	-	41	41	53	-	52	58	-	-	72	-
250+	61	-	62	53	54	37	-	47	50	38	-	52	65	-	-	74	-

Beschäftigungsgewichtete Angaben.  
Quellen: KOF-Panelumfrage 2002, Garland (2003).

#### T4-4: Verbreitung von Internet Verbindungstechnologien, 2002, internationaler Vergleich

Land	Anteil in % aller Firmen mit 10 und mehr Beschäftigten			
	Analog	ISDN	xDSL	Breitband (≥ 2 Mbps)
Schweiz	28	63	29	13
Schweden	49	51	13	21
Finnland	21	35	31	15
Norwegen	7	60	22	25
Dänemark	17	39	37	23
Luxemburg	34	68	17	7
Irland	51	-	6	5
Deutschland	-	-	-	-
Italien	39	59	18	1
Spanien	51	37	-	6
Österreich	25	65	23	11
Griechenland	54	56	1	3
Grossbritannien	-	-	-	-

Beschäftigungsgewichtete Angaben.  
Quellen: KOF-Panelumfrage 2002, Garland (2003), Statistische Ämter der skandinavischen Länder (2003).

**T4-5: Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien, 2002, internationaler Vergleich nach Grössenklassen**

Land	Anteil in % aller Firmen mit 10 und mehr Beschäftigten											
	Analog			ISDN			xDSL			Breitband (≥ 2 Mbps)		
	K	M	G	K	M	G	K	M	G	K	M	G
Schweiz	26	32	31	64	63	52	28	32	35	9	21	46
Schweden	51	41	36	51	52	41	13	13	18	18	31	59
Finnland	24	10	10	38	27	15	31	33	20	10	27	53
Norwegen	8	3	2	69	37	17	18	35	31	21	32	58
Dänemark	19	14	15	41	34	24	36	40	34	18	35	68
Luxemburg	34	30	45	71	56	59	17	17	13	6	14	9
Irland	54	39	35	-	-	-	6	6	6	3	11	26
Deutschland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Italien	41	31	28	60	58	42	16	30	39	1	2	12
Spanien	53	42	41	35	45	46	-	-	-	3	12	34
Österreich	25	25	33	68	56	45	23	23	21	7	23	44
Griechenland	55	47	37	56	65	57	1	2	4	2	6	17
Grossbritannien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Beschäftigungsgewichtete Angaben. K= 10-49 Beschäftigte (VZA), M= 50-249 Beschäftigte (VZA), G = 250+ Beschäftigte (VZA).  
 Quellen: KOF-Panelumfrage 2002, Garland (2003).

#### T4-6: Verbreitung von E-Commerce, 2001, internationaler Vergleich

Land	Anteil Anwender (in %) aller Firmen mit 10 und mehr Beschäftigten			
	E-Beschaffung		E-Verkauf	
	über Internet	Total	über Internet	Total
Schweiz	50	55	19	24
Schweden	59	67	13	21
Finnland	52	58	16	23
Norwegen	32	-	21	25
Dänemark	46	51	24	30
Irland	38	46	22	31
Österreich	32	37	21	25
Deutschland	38	41	16	-
Italien	7	8	4	5
Griechenland	11	11	9	10
Grossbritannien	28	-	12	-
Spanien	7	8	2	3
Luxemburg	23	31	12	18

Beschäftigungsgewichtet.  
Für Norwegen ist die Differenz zwischen Total-E-Verkauf und E-Verkauf über Internet firmengewichtet. Des weiteren beinhaltet diese Differenz nur Firmen mit EDI-Verkäufen von mehr als 1%. In allen anderen Ländern sind dabei EDI und andere Netzwerke berücksichtigt.  
Quellen: KOF-Panelumfrage 2002, Garland (2003), Statistische Ämter der skandinavischen Länder (2002).

**T4-7: E-Beschaffung nach Beschaffungsanteilen für internetgestützten E-Commerce, 2001, internationaler Vergleich**

Land	Internet- nutzer mit E-Einkauf in %	Die E-Einkäufe der internetnutzenden Firmen mit 10 und mehr Beschäftigten verteilen sich auf folgende Kategorien (in %)						
		< 1	≥ 1 < 2	≥ 2 < 5	≥ 5 < 10	≥ 10 < 25	≥ 25 < 50	≥ 50
Schweiz	59	57	12	9	12	6	3	1
Schweden	62	-	-	-	-	-	-	-
Finnland	54	46	10	12	14	12	2	4
Norwegen	32	-	-	-	-	-	-	-
Dänemark	49	52	16	7	12	8	1	4
Irland	46	48	24	9	19 (≥5%)	-	-	-
Österreich	37	22	20	14	22	17	2	3
Deutschland	45	3	39	18	23	17 (≥10%)	-	-
Italien	10	62	10	7	10	4	5	2
Luxemburg	29	20	24	11	21	13	5	6
Grossbritannien	28	-	-	-	-	-	-	-
Griechenland	17	37	27	9	10	13	1	3
Spanien	8	65	6	8	6	6	3	6

Basis: Unternehmen mit Internetnutzung. Beschäftigungsgewichtete Zahlen. Für die Schweiz gilt: Firmen die keine Grössenangaben zu ihrer E-Beschaffung machen wollten, wurden der Rubrik < 1% zugeordnet.  
Quellen: KOF-Panelumfrage 2002, Garland (2003).

**T4-8: Verkauf nach Umsatzanteilen für internetgestützten E-Commerce, 2001, internationaler Vergleich**

Land	Internet- nutzer mit E- Verkauf in %	Die E-Verkäufe der internetnutzenden Firmen mit 10 und mehr Beschäftigten verteilen sich auf folgende Kategorien (in %)						
		< 1	≥ 1 < 2	≥ 2 < 5	≥ 5 < 10	≥ 10 < 25	≥ 25 < 50	≥ 50
Schweiz	23	66	12	6	9	5	1	1
Schweden	14	8	28	15	18	18	8	5
Finnland	17	40	15	15	14	11	3	2
Norwegen	26	(53)	(14)	(9)	(14)	(5)	(5 (≥25%))	-
Dänemark	25	64	6	9	9	8	2	2
Irland	26	47	15	10	11	11	6 (≥25%)	-
Österreich	25	30	12	17	17	16	5	3
Deutschland	19	1	34	21	26	18 (≥10%)	-	-
Italien	5	36	17	23	13	7	3	1
Grossbritannien	16	-	-	-	-	-	-	-
Griechenland	14	33	31	13	8	9	1	5
Spanien	3	55	15	12	10	6	1	1
Luxemburg	15	27	23	9	23	13	3	2

Basis: Firmen mit Internetnutzung. Beschäftigungsgewichtete Zahlen. Firmen die keine Grössenangaben zum E-Verkauf machen wollten, wurden in der Schweiz der Rubrik < 1% zugeordnet.  
Die eingeklammerten Angaben für Norwegen sind firmengewichtet und wurden von der KOF aus der Quelle «Statistische Ämter der skandinavischen Länder (2002)» errechnet.  
Quellen: KOF-Panelumfrage 2002, Garland (2003), Statistische Ämter der skandinavischen Länder (2002).

#### T4-9: Erwarteter Nutzen des internetgestützten E-Commerce 2001/2002, internationaler Vergleich

Art des Nutzens	Firmen, die der jeweiligen Art des Nutzens eine Bedeutung beimessen (Wert 2 oder 3 auf einer dreistufigen Skala)																
	CH	B	DK	D	GR	E	F	IRL	I	L	NL	A	N	P	FIN	S	UK
<b>Beschaffung</b>																	
Kenntnis des Angebots der Lieferanten	46	-	-	15	2	3	-	15	6	10	-	7	-	5	-	-	8
Billigere Abwicklung des Einkaufs	34	-	-	24	4	7	-	47	7	14	-	11	-	11	-	-	19
Tiefere Einkaufspreise	26	-	-	18	3	4	-	36	5	9	-	7	-	9	-	-	21
Geringere Lagerhaltung	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beschleunigung der Geschäftsprozesse	42	-	-	27	4	6	-	47	8	15	-	13	-	10	-	-	25
<b>Verkauf</b>																	
Höhere Qualität/Vielfalt des Angebots	12	-	-	15	2	2	-	25	2	4	-	6	-	5	18	11	11
Erschliessung neuer Kundensegmente	18	-	-	22	6	4	-	35	2	8	-	10	-	5	14	11	19
Lancierung neuer Produkte	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erschliessung neuer Absatzgebiete	15	-	-	16	4	3	-	29	2	6	-	8	-	4	12	10	15
Generell tiefere Kosten	11	-	-	15	4	3	-	31	1	3	-	6	-	5	7	7	11
Beschleunigung der Geschäftsprozesse	16	-	-	18	4	3	-	22	2	6	-	9	-	5	15	8	13
Mit der Konkurrenz Schritt halten	17	-	-	19	2	3	-	35	1	7	-	7	-	5	4	10	13
Anteil in % der Firmen mit mehr als 10 Beschäftigten, die beschaffungsseitigen bzw. verkaufsseitigen E-Commerce betreiben. Die Daten sind firmengewichtet. Quellen: KOF-Panelumfrage 2002, Eurostat (2002)																	

**T4-10: Hemmnisse für den internetgestützten Verkauf in % aller Firmen, 2001/2002, internationaler Vergleich**

Art des Hemmnisses	Anteil der Firmen, welche der jeweiligen Hemmnisart eine Bedeutung beimessen (Wert 2 oder 3 auf einer dreistufigen Skala)															
	CH	A	B	DK	D	GR	E	F	FIN	I	IRL	L	NL	P	S	UK
<b>Grundlegende Probleme</b>																
Produkte nicht geeignet	77	54	-	15	36	18	51	-	73	57	58	4	-	36	67	49
Kunden für E-Käufe nicht bereit	70	45	-	12	36	14	50	-	61	53	36	6	-	19	45	31
<b>Kosten</b>																
Hohe Betriebs- und Unterhaltskosten	49	48	-	18	39	11	46	-	61	48	56	6	-	32	56	46
<b>Sicherheit/Datenschutz</b>																
Sichere Zahlungsabwicklung	54	43	-	12	35	12	50	-	58	55	49	5	-	30	41	37
Rechtlicher Rahmen unsicher	48	43	-	12	34	10	46	-	53	57	44	4	-	28	39	38
<b>Technologie/Kompatibilität</b>																
Logistikprobleme	35	34	-	7	26	10	42	-	56	43	44	5	-	25	33	39
<p>Basis: Firmen, die mindestens eine Art von Informations- und Kommunikationstechnologien nutzen und mit mehr als 10 Beschäftigten. Angaben für die Schweiz beziehen sich auf 2002. Die Angaben der EU-Länder auf 2001. Firmengewichtet.                  Quellen: KOF-Panelumfrage 2002, Eurostat (2002).</p>																

**T4-11: Hemmnisse für den internetgestützten Verkauf, 2001/2002, internationaler Vergleich mit nordischen Staaten**

Art des Hemmnisses	Anteil der Firmen, welche der jeweiligen Hemmnisart eine hohe Bedeutung beimessen (Wert 3 auf einer dreistufigen Skala)									
	Firmen mit E-Verkauf					Firmen ohne E-Verkauf				
	CH	DK	FIN	N	S	CH	DK	FIN	N	S
<b>Grundlegende Probleme</b>										
Produkte nicht geeignet	31	20	15	13	21	61	35	31	23	56
Kunden für E-Käufe nicht bereit	29	-	27	-	-	33	-	18	-	-
<b>Kosten</b>										
Hohe Betriebs- und Unterhaltskosten	14	-	11	-	-	16	-	18	-	-
<b>Sicherheit/Datenschutz</b>										
Sichere Zahlungsabwicklung	20	13	20	11	17	25	13	14	10	17
Rechtlicher Rahmen unsicher	14	12	12	12	9	21	14	16	12	18
<b>Technologie/Kompatibilität</b>										
Logistikprobleme	8	7	9	5	7	10	9	19	11	16

Basis: Firmen, mit mehr als 10 Beschäftigten und mit/ohne E-Verkauf. Firmengewichtet.  
 Die Daten für die Schweiz beziehen sich auf 2002 und die der nordischen Staaten auf 2001.  
 Quellen: KOF-Panelumfrage 2002, Statistische Ämter der skandinavischen Länder (2002).

## 5 Schlussfolgerungen

### 5.1 Hauptergebnisse für die Schweiz

#### Verbreitung von IKT

Die Schweizer Wirtschaft zeichnet sich insgesamt durch eine hervorragende Grundausstattung mit IKT aus. PCs, E-Mail und Internet werden beinahe in allen Unternehmen eingesetzt, und auch Homepages sind weit verbreitet. Schwächer ist die Diffusion von Netzwerktechnologien. Die Hightech-Industrie und die modernen Dienstleistungen nutzen IKT am häufigsten. Zudem ist die Verbreitung bei grossen Unternehmen stärker als bei kleineren, dies gilt insbesondere für Netzwerktechnologien. Die Nutzung von IKT in Schweizer Unternehmen nahm vor allem zwischen 1997 und 2000 sehr stark zu, hat sich aber seither aus verschiedenen Gründen (Konjunktur, Platzen der Internetblase, teilweises Erreichen der Diffusionsgrenze) stark abgeschwächt. Die innerbetriebliche Verbreitung veränderte sich - gemessen an der Zahl von Personen, die IKT nutzen – seit 2000 wenig, indessen stieg die durchschnittliche Zahl eingesetzter IKT-Elemente noch etwas an.

#### Einsatz des Internets

##### Verbindungstechniken

Der Übergang zu Breitbandtechnologien war mit einer Anwenderquote von 37% im Jahr 2002 bereits recht weit fortgeschritten, obwohl der Hauptteil bestehender Anschlüsse noch immer auf ISDN entfällt. Zudem setzte ein beträchtlicher Teil der Firmen mehrere Techniken ein.

##### Zweck der Internet-Nutzung

Das Internet wird vom Grossteil der Internet-Anwender – z.T. ausschliesslich – zur Informationsbeschaffung eingesetzt. Ein weiterer wichtiger Nutzungsaspekt ist die Beobachtung von Märkten. Bei den «anspruchsvolleren» Nutzungszwecken stehen die Nutzung von Finanzdienstleistungen, die internetgestützte Beschaffung von digitalen und nicht-digitalen Waren (primär ohne Online-Zahlung und eher selten durch Nutzung von Internet-Marktplätzen) im Vordergrund. Schliesslich wird das Internet nicht selten auch zur Aus- und Weiterbildung sowie für den Behördenverkehr eingesetzt.

##### Angebote über eine Homepage

Fast jede Firma bietet mittlerweile zumindest allgemeine Informationen oder konkrete Angaben zu Sortiment, Preisen, usw. über eine eigene Webseite an. Seltener, wenngleich auch von erheblichem Ausmass, sind die von 30% – 40% der Firmen bereitgestellten Angebote via E-Verkauf. Der Schwerpunkt bei derartigen Angeboten liegt eindeutig bei nicht-digitalen Produkten. Noch immer bieten nur wenige Firmen den Kunden eine Möglichkeit zur Zahlung über das Internet an. Von beträchtlicher Bedeutung sind über das Internet verbreitete Stellenausschreibungen.

#### Verbreitung und quantitative Bedeutung des E-Commerce

##### Häufigkeit der E-Beschaffung

Die internetgestützte E-Beschaffung war im Jahr 2002 mit einem Anteil von 44% aller Firmen bereits stark verbreitet. Am häufigsten findet man sie im Bereich der modernen Dienstleistungen und in der Hightech-Industrie. Grossunternehmen sind beim E-Einkauf häufiger aktiv als kleinere Firmen. Die nicht-internetgestützte E-Beschaffung (EDI, andere Netzwerke) spielt eine deutlich nachgeordnete Rolle.

## Häufigkeit des E-Verkaufs

Der internetgestützte E-Verkauf ist mit einem Anteil von 16% der Firmen relativ schwach verbreitet und kommt bei weitem nicht an die Zahlen zur E-Beschaffung heran. Besonders häufig ist der E-Verkauf in der Hightech und in der traditionellen Industrie sowie bei den modernen Dienstleistungen. Die sektoralen Unterschiede sind relativ gering. Auch beim E-Verkauf sind grosse und (im Gegensatz zur E-Beschaffung) auch mittelgrosse Firmen aktiver als kleine Unternehmen. Beim verkaufsseitigen E-Commerce fallen Transaktionen, die nicht auf Internettechnologie basieren, stärker ins Gewicht als bei der E-Beschaffung (24% vs. 11% der E-aktiven Firmen).

## Transaktionsvolumina

Die quantitative Bedeutung der E-Beschaffung und des E-Verkaufs ist aus gesamtwirtschaftlicher Sicht nach wie vor sehr gering. So entfielen im Unternehmenssektor im Jahr 2001 nur gerade 3.2% des gesamten Einkaufswerts bzw. 1.7% des Umsatzes auf E-Transaktionen. Auch wenn man die stark steigende Tendenz des internetgestützten E-Commerce seit 2001 in Rechnung stellt und davon ausgeht, dass sich diese Entwicklung fortsetzt, wird sich an der gesamtwirtschaftlichen (quantitativen) Bedeutung des E-Commerce auf absehbare Zeit hinaus wenig ändern.<sup>22</sup> Die Transaktionsvolumina des internetgestützten E-Commerce sind viel geringer als die über andere Netzwerke getätigten Einkäufe/Verkäufe (Verhältnis 9 zu 1).

Trotz des gesamtwirtschaftlich gesehen geringen Transaktionsvolumens des internetgestützten E-Commerce darf nicht übersehen werden, dass dieser für eine Reihe von Branchen von beträchtlicher Bedeutung ist.<sup>23</sup> Insbesondere gälte dies, wenn auch der in Ermangelung entsprechender Daten hier unberücksichtigt gebliebene nicht-internetgestützte E-Commerce hätte berücksichtigt werden können.

## **Nutzen des internetgestützten E-Commerce**

### Beschaffung

In Hinblick auf den beschaffungsseitigen E-Commerce sind insbesondere zwei Arten des Nutzens von Bedeutung, nämlich die Erhöhung der Markttransparenz, d.h. die Verbesserung der Kenntnis des Angebots der Lieferanten sowie die Beschleunigung der Geschäftsprozesse. Eine gewisse, wenngleich wesentlich schwächere Rolle, spielt auch die kostengünstigere Abwicklung des Einkaufs.

### Verkauf

Im Fall des verkaufsseitigen internetgestützten E-Commerce sind drei Nutzenarten von besonderer Relevanz: die Verbesserung der Marktpräsenz/Imagepflege, die Stärkung der Kundenorientierung und die Erschliessung neuer Kundensegmente. Zudem sind vier weitere Nutzenkategorien für einen beträchtlichen Anteil von Firmen von hoher Bedeutung, von denen sich zwei auf die Absatzseite (Lancierung neuer Produkte, Erschliessung neuer Absatzgebiete), eine auf die Kosten bzw. den Produktionsprozess (Beschleunigung der Geschäftsprozesse), und eine vierte Kategorie auf den Konkurrenzaspekt («mit der Konkurrenz Schritt halten») beziehen.

## **Hemmnisse für Internet-Verkäufe**

Die Firmen mit und diejenigen ohne internetgestützte E-Verkäufe erachten prinzipiell die gleichen Hemmnisse bzw. Hemmniskategorien als besonders wichtig. Allerdings fallen diese für die beiden Kategorien von Unternehmen nicht gleich stark ins Gewicht.

In beiden Fällen stellt die fehlende oder ungenügende Eignung der Produkte ein grundlegendes Hemmnis dar, besonders stark für Firmen ohne verkaufsseitigen E-Commerce. Dieses Resultat zeigt, dass der Verbreitung der E-Verkäufe auch künftig relativ enge Grenzen gesetzt sind. Die unzureichende Eignung der Produkte ist auch für Firmen mit internetbasierten E-Verkäufen das wichtigste Hindernis, was u.a. darauf hindeutet, dass

<sup>22</sup> Für den nicht-internetgestützten E-Handel fehlen Angaben für die Jahre nach 2001.

<sup>23</sup> Dies würde in noch bedeutenderem Ausmass für die Teilbranchen gelten.

eben nur ein Teil des Sortiments für diesen Verkaufskanal geeignet ist. Dem Hemmnis «Produkt nicht geeignet» ähnlich ist die zweitwichtigste Hemmnisart, nämlich die mangelnde Bereitschaft der Kunden, über Internet zu kaufen, was auf (möglicherweise grundlegende) Akzeptanzprobleme hindeuten könnte. An dritter Stelle folgen drei Hemmnisse, die mit Rechtsfragen und Vertrauen zu tun haben (Datenschutz, Sicherheit der Zahlungsabwicklung, unklarer Rechtsrahmen). Diese Kategorie von Hemmnissen ist für Firmen ohne E-Verkäufe wesentlich bedeutsamer als für Unternehmen mit E-Verkäufen. Offenbar gibt es eine Hemmschwelle, nach deren Überschreiten das Misstrauen gegenüber elektronischen Transaktionen abnimmt.

Zu hohe Investitions- und Betriebskosten stellen aus Unternehmenssicht gleichermaßen ein Hemmnis für die Einführung des Internet-Verkaufs dar. Interessanterweise wirken sich technologische Unsicherheiten oder Widerstände seitens der Mitarbeiter bzw. des Managements nur selten hemmend auf eine solche Entscheidung aus. Die Einführung des E-Verkaufs wird auch nicht durch einen Fachkräftemangel behindert; angesichts einer starken Abflachung der Nachfrage nach Informatikern (Wegfall von Sonderfaktoren nach 2000, schwache Konjunktur) und eines wachsenden Angebots von Absolventen in Informatikberufen wird das vermutlich auf längere Zeit hinaus so bleiben. Erwähnenswert ist schliesslich auch, dass eine ungenügende Kompatibilität mit der bisherigen IKT-Ausstattung nur selten ein Hemmnis darstellt.

## **5.2 Vergleich mit dem Ausland**

### **Verbreitung von IKT**

Gemessen an der Verbreitung der verschiedenen IKT-Teiltechnologien (PC, Internet, Breitbandtechnologien, Homepages, Intranet, Extranet) nehmen Schweden, Dänemark und Finnland in Europa eine Spitzenstellung ein. Nach dieser Spitzengruppe folgt die Schweiz, wobei der Rückstand teilweise minimal ist. Bei den Vernetzungstechnologien schneidet die Schweiz etwas weniger gut ab, wobei jedoch, abgesehen von den hier führenden Nationen Schweden und Luxemburg, der Grad der Verbreitung in den meisten Ländern sehr ähnlich ist.

Die Frage, welche Rolle für dieses Ranking länderspezifische Branchen- und Grössenstruktureffekte spielen (z.B. Spezialisierung auf IKT-intensive Branchen, ohne dass innerhalb der Branche eine im internationalen Vergleich höhere Diffusion von IKT vorliegt), lässt sich angesichts der bisher nur in Auszügen publizierten EU-Umfrageresultate noch nicht abschätzen. Diese Problematik ist nicht zuletzt unter wirtschaftspolitischen Gesichtspunkten für die Definition der Zielgruppen etwaiger Fördermassnahmen relevant.

### **E-Commerce**

#### E-Beschaffung

Insgesamt zeichnet sich die Schweiz im Vergleich zu den anderen Ländern durch eine starke Verbreitung der E-Beschaffung bei relativ geringen internetbasierten Einkaufswerten aus; bei mehr als der Hälfte der Firmen mit Internet beträgt der E-Anteil weniger als 1% des Einkaufswerts und nur jede fünfte Firma kauft auf diese Weise fünf oder mehr Prozent ein. Nach Berücksichtigung methodenbedingter Differenzen (die EU-Länder vernachlässigen die fehlenden Antworten bei der Frage nach dem Transaktionsvolumen, was zu einer beträchtlichen Überschätzung der Transaktionswerte führt) dürfte die Schweiz bezüglich des Transaktionsvolumens einen Platz am unteren Ende einer relativ breiten Spitzengruppe einnehmen.

#### E-Verkauf

Auch bezüglich der Häufigkeit des E-Verkaufs gehört die Schweiz in Europa zu den Besten. Allerdings setzen die im E-Verkauf engagierten Firmen (deutlich) weniger um als diejenigen fast aller Vergleichsländer. Die zuvor angesprochene Bereinigung bezüglich fehlender Angaben zum Transaktionsvolumen fällt auf der Verkaufsseite noch stärker ins Gewicht als bei der E-Beschaffung. Auf dieser modifizierten Basis dürfte der Schweiz ein Platz im oberen Mittelfeld zustehen, nachdem sie ohne diese Korrektur den letzten Rang eingenommen hätte. Ein derartiges Resultat wäre höchst fragwürdig, ein Rückstand der Schweiz gegenüber Ländern mit einem noch sehr schwach entwickelten E-Commerce (z.B. Griechenland oder Spanien) erscheint doch sehr unwahrscheinlich.

## Nutzen des E-Commerce

Für die E-Beschaffung wird von Unternehmensseite generell der Beschleunigung der Geschäftsprozesse der grösste Nutzen attestiert. Diesem Nutzenaspekt folgt in einigen Ländern jener der billigeren Abwicklung des Einkaufs. Anders als in Europa spielt in der Schweiz die verbesserte Markttransparenz eine grosse Rolle. Auf der Verkaufsseite ist in den meisten EU-Ländern und in der Schweiz die Erschliessung neuer Kundensegmente der grösste Nutzenaspekt. Die beiden Kategorien «mit der Konkurrenz Schritt halten» und «Beschleunigung der Geschäftsprozesse» scheinen in mehreren Ländern, so auch in der Schweiz die beiden nächst bedeutendsten Nutzenarten darzustellen. Insgesamt finden sich sowohl bei der E-Beschaffung als auch beim E-Verkauf nur wenig länderspezifische Abweichungen. Die Nutzenprofile sind also international recht homogen.

## Hemmnisse für den E-Verkauf

Auch die Hemmnisprofile unterscheiden sich zwischen der Schweiz und den EU-Ländern nicht sehr stark. Dies gilt sowohl für die Gesamtheit der Unternehmen als auch für die beiden Untergruppen, d.h. die im E-Verkauf aktiven bzw. nicht-aktiven Firmen. Das international dominante Hemmnis «Produkt für den E-Verkauf nicht geeignet» ist im Fall der Schweiz besonders verbreitet. Sicherheitsfragen (Zahlungsabwicklung, rechtlicher Rahmen) und hohe Kosten sind ebenfalls durchwegs wichtig, wobei in der Schweiz der Aspekt der Zahlungsabwicklung, in der Mehrzahl der EU-Länder die Kostenprobleme stärker ins Gewicht fallen. Die Unterschiede sind jedoch nur graduell.

## Die USA im Vergleich zu den nordischen Ländern

Die Resultate des innereuropäischen Vergleichs deuten darauf hin, dass Schweden, Finnland und Dänemark hinsichtlich Verbreitung und Nutzung von IKT an der Spitze stehen und somit als Referenz dienen können. Die Schweiz liegt bezüglich der meisten Aspekte gleichauf oder nur wenig zurück. Ein gewisser Rückstand lässt sich für die Verbreitung von Netzwerktechnologien sowie beim Transaktionsvolumen des E-Commerce diagnostizieren (bei letzterem rückt jedoch die Schweiz nach einer Korrektur für methodische Differenzen ebenfalls in die Nähe der Spitzengruppe vor).

Wie schneiden die europäischen Spitzenreiter in einem Vergleich mit den bezüglich IKT führenden Ländern in anderen Kontinenten ab? Abklärungen anhand einer Reihe von Indikatoren haben gezeigt, dass lediglich die USA geringfügig besser abschneiden als die nordischen Länder. Hierauf folgen mit geringem Rückstand die Schweiz und Australien, und anschliessend eine Gruppe von Ländern, die sich aus Neuseeland, Grossbritannien und den Niederlanden zusammensetzt.

Der innereuropäische Vergleich, der sich anhand der europaweit harmonisierten IKT-Umfragen recht verlässlich realisieren lässt, liefert Vergleiche mit der auch im Weltmassstab zur Spitze zählenden skandinavischen Ländergruppe. Ein Ranking innerhalb von Europa ist daher auch im Hinblick auf ein weltweites Benchmarking äusserst wertvoll.

## **5.3 Politikbezogene Schlussfolgerungen**

Der Einsatz von IKT liefert, wie in einer mikroökonomischen Studie für die Schweiz gezeigt wurde (*Arvanitis, 2003*), einen wesentlichen Beitrag zur Steigerung der Produktivität von Unternehmen. Dass die Schweiz bezüglich Verbreitung und Nutzung von IKT und E-Commerce in den Unternehmungen im internationalen Vergleich zu den führenden Ländern gehört, ist deshalb unter dem Gesichtspunkt der Stärkung des Wachstumspotentials der Schweizer Wirtschaft ein wesentlicher Pluspunkt. Was kann die Politik dazu beitragen, dass sich die Stellung der Schweiz hinsichtlich der Verbreitung und Verwendung von IKT verbessert?

Zur Analyse der politikbezogenen Schlussfolgerungen dient die deskriptive Auswertung im Rahmen dieser Studie vor allem der Definition relativer Stärken und Schwächen in der Schweizer IKT-Landschaft. Im internationalen Vergleich können branchen- oder grössenklassenspezifische Unterschiede im Einsatz von IKT aufgezeigt werden. Diesbezüglich wesentliche Differenzen liefern Hinweise darauf, ob beispielsweise politische

Massnahmen eher auf Branchen oder auf Grössenklassen auszurichten sind (siehe Abschnitt 4.1). Da für die EU dementsprechende Daten noch nicht vorliegen, konnten diese Vergleiche noch nicht durchgeführt werden. Wesentlich waren die deskriptiven Ergebnisse für die politikbezogenen Schlussfolgerungen hinsichtlich des E-Commerce (siehe unten). Insgesamt ist jedoch zu beachten, dass für politische Massnahmenempfehlungen die deskriptiven Ergebnisse um ökonomische Untersuchungen in diesem Bereich ergänzt werden müssen. Denn nur «abgesicherte» Kausalitäten sollten als Basis für wirtschaftspolitische Empfehlungen dienen.

Zur Ergänzung der vorliegenden deskriptiven Studie kann für die Schweiz auf empirische Ergebnisse einer ökonomischen Studie zu den Determinanten der Adoption von IKT seitens schweizerischer Unternehmen zurückgegriffen werden (*Hollenstein 2002a*). Diese modellbasierte Untersuchung berücksichtigt auch den Einfluss der Faktoren, welche die Übernahme bzw. die Intensivierung der Anwendung von IKT behindern. Die Analyse beruht auf Daten der KOF-Umfrage zu IKT vom Jahr 2000, aus diesem Grund beziehen sich die einbezogenen Hemmnisvariablen nur auf IKT im Allgemeinen. Entsprechende Informationen aus der Umfrage von 2002 liegen nicht vor, dafür spezifische Angaben zu den Faktoren, welche die Einführung des E-Verkaufs behindern. Letztere lassen sich jedoch – obwohl im Modell nicht berücksichtigt – für die politikbezogenen Schlussfolgerungen ebenfalls verwenden.

Das Modell geht von folgender Grundüberlegung aus: Eine neue Technologie wird eingeführt bzw. deren Nutzung intensiviert, wenn die dadurch zu erwartenden abdiskontierten Erträge die Einführungskosten übersteigen. Erträge und Kosten schlagen sich zwar letztlich in Geldwerten nieder; aber da diese viele Dimensionen aufweisen und mit Unsicherheiten behaftet sind, erweist es sich als sinnvoll, verschiedene Ertrags- und Kostenarten zu berücksichtigen. Die Untersuchung zeigte, dass bei den Ertragserwartungen einerseits die Verbesserung der Kundenorientierung und die flexible Anpassung des Angebots an die Kundenwünsche (Vielfalt, Service, etc.) von Bedeutung sind; andererseits spielt die Nutzung von Kostensenkungspotentialen durch eine Verbesserung interner Prozesse (Kommunikation, Abläufe, Entscheidungsfindung) und der Verbesserung der Beziehungen zu Lieferanten eine wichtige Rolle. Die (erwarteten) Kosten werden in der Analyse durch verschiedene Einführungshemmnisse erfasst. Gemäss den Schätzergebnissen wird die IKT-Adoption vor allem durch hohe Investitionskosten behindert. Ebenso wichtig sind diesbezüglich Wissens- und Informationsdefizite sowie Managementprobleme. Dagegen scheinen Kompatibilitätsprobleme von neuer und alter Technologie keine wesentliche Rolle zu spielen.

Darüber hinaus hängt die Einführung von IKT gemäss den empirischen Resultaten in hohem Mass auch von der Ausstattung einer Unternehmung mit hochqualifiziertem Personal (inkl. Weiterbildung) sowie von deren (genereller) Innovationsfähigkeit ab. Diese Faktoren widerspiegeln die Fähigkeit der Firma das aus der Umwelt an sie herangetragene Wissen und Technologien zu absorbieren und mit eigenen Kompetenzen zu kombinieren («absorptive capacity»). Zudem spielt die Erfahrung mit «Vorgängertechnologien» eine Rolle (z.B. Anwender mit Erfahrung mit EDI steigen rascher in den internetbasierten E-Commerce ein als Firmen ohne entsprechende Erfahrung). Von Bedeutung sind auch das Lernen aus den Erfahrungen anderer Firmen mit der Anwendung von IKT sowie Netzwerk-Externalitäten (d.h. der Nutzen der Adoption z.B. des Internet steigt mit zunehmender Zahl der Firmen die diese Technologie einsetzen). Ein positiver Zusammenhang mit der IKT-Adoption findet sich auch für die Marktoffenheit (Konkurrenz) und die Unternehmensgrösse (hier allerdings nur bis zu einer Schwelle von 200 Beschäftigten). Schliesslich spielt auch die Arbeits(platz)organisation eine Rolle: Firmen mit flachen Hierarchien, mit einer starken Verbreitung von Teamarbeit und einer dezentralen Kompetenzverteilung (generell: hohe funktionelle Flexibilität der Firma) wenden besonders häufig IKT an. Zwar ist es a priori unklar, ob dieser Organisationsfaktor den Einsatz von IKT begünstigt, oder ob die Nutzung von IKT zu einer Reorganisation der Arbeitsprozesse führt bzw. diese erforderlich macht; aber die Resultate sprechen tendenziell dafür, dass Organisation das (zeitlich) vorgelagerte Element darstellt («ICT enabling factor»).

Ansatzpunkte für eine Politik der Förderung der Verbreitung von IKT im Allgemeinen bzw. E-Commerce im Speziellen sind unter den empirisch identifizierten Determinanten der Adoption von IKT diejenigen, die durch die Politik bei vertretbarem Aufwand zielgerecht beeinflusst werden können. Vor diesem Hintergrund sollten staatliche Massnahmen u.E. wie folgt ausgerichtet werden (*Hollenstein 2002b, Hollenstein und Wörter 2003*):

- Die Humankapitalbasis der Wirtschaft ist durch Aus- und Weiterbildung zu verbessern. Diese Forderung bezieht sich sowohl auf die allgemeine berufsbezogene Aus- und Weiterbildung als auch auf spezifische Massnahmen zur Verbesserung der Kompetenzen im Bereich von IKT (und zwar auf allen Qualifikationsstufen). Auf diese Weise können einerseits entsprechende Defizite abgebaut werden; andererseits tragen solche Massnahmen dazu bei, dass die Unternehmen vom externen Wissens- und Technologieangebot (im IKT-Bereich) optimal profitieren («absorptive capacity»). In diesem Zusammenhang ist daran zu erinnern (siehe Abschnitt 5.1), dass sich die Probleme der Rekrutierung von Arbeitskräften mit IKT-Qualifikationen – strukturell und konjunkturell bedingt – seit dem Jahr 2000 spürbar verringert haben, eine Situation, die sich auf kurze und wohl auch auf mittlere Frist nicht verändern wird. Dies schliesst nicht aus, dass für spezifische IKT-Qualifikationen rasch wieder ein Mangel entstehen wird.
- Die Funktionsfähigkeit des Wettbewerbs zwischen Unternehmen ist zu verbessern, wozu in der Schweiz noch einiger Spielraum besteht. Dies gilt einerseits für die Märkte für IKT (Hardware, Software), was bei intensiverer preislicher und nicht-preislicher Konkurrenz die Übernahme von IKT unmittelbar begünstigen würde; als jüngstes Beispiel kann auf den verstärkten Wettbewerb unter den Anbietern von Breitbandtechnologien hingewiesen werden, der zu einer raschen Verbreitung dieses IKT-Elementes beigetragen hat. Andererseits bezieht sich die Forderung nach einer Intensivierung des Wettbewerbs auch auf die Absatzmärkte, da auf diese Weise der Anreiz bzw. der Zwang zur Einführung von IKT-gestützten Kostensenkungen und/oder Produktinnovationen grösser wird.
- Die in der Schweiz günstigen Rahmenbedingungen für eine flexible Anpassung der Unternehmensorganisation an neue technologische Entwicklungen sind zu erhalten bzw. weiter zu verbessern. Unter diesen Umständen lässt sich das Potential der IKT besonders gut nutzen. Die im Vergleich zur internationalen Situation schwache Regulierung des Arbeitsmarkts in der Schweiz (*Nicoletti et al. 2000*), welche u.a. die organisatorische Flexibilität der Unternehmen stärkt, sollte also erhalten werden. Darüber hinaus ist jedoch auch für die über- und innerbetriebliche Pflege der Vertrauensbasis zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern Sorge zu tragen («Bildung von Sozialkapital»), die nicht nur organisatorische Neuerungen begünstigt, sondern auch die Akzeptanz eines nur schwach regulierten Arbeitsmarkts erhöht.
- Insbesondere zur Förderung des E-Commerce ist eine Verbesserung des entsprechenden rechtlich-institutionellen Umfelds von Bedeutung (Sicherheit solcher Transaktionen, elektronische Unterschrift, usw.). Obwohl in den letzten Jahren auf diesem Gebiet einige Fortschritte erzielt wurden, sind Regelungsdefizite und unzureichende Kenntnisse (und mangelndes Vertrauen) der Unternehmen noch immer ein wichtiges Hindernis.
- Schliesslich ist – wenn auch eher am Rande – auf die Bedeutung der makroökonomischen Stabilisierungspolitik hinzuweisen. Eine Dämpfung konjunktureller Ausschläge senkt die Wahrscheinlichkeit von Fehlinvestitionen (z.B. Überinvestition im Boom, der im Jahr 2000 zu Ende ging). Zudem würde eine Verringerung von Konjunkturschwankungen die Wahrscheinlichkeit reduzieren, dass ein zurückhaltendes Investitionsverhalten der Unternehmen die Nutzung sich laufend erweiternder technischer Potentiale behindert (mittelfristig negative Auswirkungen einer kurzfristig ungünstigen Wirtschaftsentwicklung). Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass die Möglichkeiten zur Glättung konjunktureller Schwankungen durch konjunkturpolitische Massnahmen in einer kleinen, offenen Volkswirtschaft recht beschränkt sind.

## Literaturverzeichnis

Van Ark, B., Inklaar, R. and R.H. McGuckin (2002): Changing Gear: Productivity, ICT and Service Industries: Europe and the United States, *Paper presented at the ZEW Conference on «Economics of Information and Communication Technologies»*, June 24-25, Mannheim.

Arvanitis, S. (2003): Information Technology, Workplace Organization, Human Capital and Firm Productivity: Evidence for the Swiss Economy, *KOF Working Paper No. 74*, Zurich.

Arvanitis, S. and H. Hollenstein (2001): The Determinants of the Adoption of Advanced Manufacturing Technologies. An Empirical Analysis Based on Firm-level Data for Swiss Manufacturing, *Economics of Innovation and New Technology*, 19(5), 377-414.

Arvanitis, S. und H. Hollenstein (2002): Die Wirtschaft in der Informationsgesellschaft, in: Bundesamt für Statistik (Hrsg.), *Informationsgesellschaft Schweiz. Standortbestimmung und Perspektiven, Teil B*, Kap. 2, 68-82.

Arvanitis, S., Hollenstein, H. und D. Marmet (2003): Die Schweiz auf dem Weg zu einer wissensbasierten Ökonomie: Eine Bestandesaufnahme, Strukturberichterstattung Nr. 17, hrsg. vom Staatssekretariat für Wirtschaft (seco), Bern.

Arvanitis, S., Marmet, D. und D. Staib (2002): Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in den schweizerischen Unternehmen. KOF/ETH-Panelumfrage 2000, hrsg. vom Bundesamt für Statistik (BFS), Neuchâtel.

Cochran, W.G. (1977): *Sampling Techniques*. John Wiley & Sons, New York et al..

Deville, J. C., Särndal, C.-E. and O. Sautory (1993): Generalized Raking Procedures in Survey Sampling, *Journal of the American Statistical Association*, 88, 1013-1020.

Donzé, L. (1998): Développement et entretien du «Panel d'entreprises» du KOF/ETHZ. Une étude méthodologique. Rapport au Fonds National Suisse, Zurich.

Donzé, L. (2001): L'imputation des données manquantes, la technique de l'imputation multiple, les conséquences sur l'analyse des données: l'enquête 1999 KOF/ETHZ sur l'innovation, *Schweiz. Zeitschrift für Volkswirtschaft und Statistik*, 137(3), 301-317.

Donzé, L. (2002): Methodology to Correct the Unit Non-response Bias in the Case of the KOF ETH Survey 2000 on Organisation and Information Technologies, *KOF Working Paper No. 67*, Zurich.

Eurostat (2002a): Community Enterprise Survey on the ICT Usage 2002. Methodological Report, Luxembourg.

Eurostat (2002b): E-Commerce in Europe. Results of the Pilot Surveys Carried out in 2001, Luxembourg.

Falk, M. and T. Zwick (2003): ICT-linked Firm Reorganisation and Productivity Gains, in: Austrian Institute of Economic Research (ed.): *European Competitiveness Report 2003*, Background report of a project commissioned by the European Commission, DG Enterprise, Vienna, Ch. 2, 81-150.

Garland, C. (2003): E-commerce and the Internet in European Businesses. Main Results of the 2002 Community Survey on E-commerce, *Statistics in Focus*, Theme 4, forthcoming, Luxembourg.

Hollenstein, H. (2002a): Determinants of the Adoption of Information and Communication Technologies (ICT). An Empirical Analysis Based on Firm-level Data for the Swiss Business Sector, *KOF-Working Paper No. 60*, July, Zürich.

Hollenstein, H. (2002b): The Decision to Adopt Information and Communication Technologies (ICT) – Explanation and Policy Conclusions, OECD, Directory for Science, Technology and Industry, *Document DSTI/EAS/IND/SWP/AH, (2002)2*, November, Paris.

Hollenstein, H. und M. Wörter (2003), Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in der Schweizer Wirtschaft, *Die Volkswirtschaft/Das Magazin der Wirtschaftspolitik*, 76(9), 41-45.

Kish, L. (1992): Weighting for Unequal Pi, *Journal of Official Statistics*, 8, 183-200.

Nicoletti, G., Scarpetta, S. and O. Boylaud (2000): Summary Indicators of Product Market Regulation with an Extension to Employment Protection Legislation, *Economics Department Working Papers No. 226*, OECD, Paris.

Nordic Council of Ministers (2002): Nordic Information Society Statistics 2002, Report prepared by Statistics Denmark, Statistics Finland, Statistics Iceland, Statistics Norway, Statistics Sweden, Helsinki.

OECD (1994): Employment Outlook 1994, Paris.

OECD (1999): The Economic and Social Impact of Electronic Commerce: Preliminary Findings and Research Agenda, Paris.

OECD (2002): Measuring the Information Economy, Paris.

OECD (2003a): ICT and Economic Growth. Evidence from OECD Countries, Industries and Firms, Paris.

OECD (2003b): OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2003 - Towards a knowledge-based economy, Paris.

Rubin, D.B. (1987): Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys (John Wiley & Sons, New York).

Sautory, O. (1993): La macro CALMAR. Redressement d'un échantillon par calage sur marges, Documents de travail de la Direction des Statistiques Démographiques et Sociales No. 55, INSEE, Paris.

# Anhang:

## Fragebogen

# K O F

Konjunkturforschungsstelle der ETH  
ETH-Zentrum, 8092 Zürich  
Telefon 01 / 632 42 39  
Telefax 01 / 632 12 18



Office fédéral de la statistique  
Bundesamt für Statistik  
Ufficio federale di statistica  
Uffizi federal da statistica

### Befragung 2002

## Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in Unternehmungen

- Beziehen Sie bitte die Antworten auf die Aktivitäten Ihrer Unternehmung am **Standort Schweiz**.
- Die Angaben werden gemäss Art. 14 bis 17 des Bundesstatistikgesetzes **streng vertraulich** behandelt; die Auswertung erfolgt in einer Weise, dass Rückschlüsse auf Ihre Unternehmung ausgeschlossen sind.
- Bitte die **Begriffserläuterungen** im Fragebogen und auf S.5 beachten.
- Rückfragen an **Kontaktpersonen** der KOF (siehe S.6)

Bitte den Fragebogen zurücksenden bis:

**8. November 2002**

(Bitte Fragebogen auch dann zurücksenden, wenn Sie nicht alle Fragen beantworten oder nur Schätzwerte angeben können)

### 1. Angaben zur Unternehmung

- 1.1 **Beschäftigte** in der Schweiz Ende 2001:  
(inkl. mitarbeitende Inhaber, Lehrlinge, Aushilfen, usw.;  
Teilzeitstellen auf Vollzeitstellen umrechnen)

--	--	--	--	--	--

- 1.2 **Anteil der Beschäftigten mit höheren Qualifikationen**  
an den beschäftigten Personen insgesamt Ende 2001:  
(Abschluss einer Universität oder Fachhochschule sowie  
Abschlüsse der höheren Berufsbildung wie HTL, HWV,  
Technikerschulen, eidg. Fachausweise, usw.)

--	--	--	--	--	--

 %

- 1.3 **Umsatz** (ohne MWST) der Unternehmung ab Standort  
Schweiz 2001:  
(Banken: Nettozinsertrag + Dienstleistungen + Handelserfolg;  
Versicherungen: Bruttoertrag + Nettoertrag aus Kapitalanlagen)

Fr. 

--	--	--	--	--	--	--	--

- 1.4 Gesamtwert aller **Einkäufe** von Waren und Dienstleistungen  
(ohne MWST) **als Anteil am Umsatz** im Jahr 2001:

- Ausgaben für:  
a) Waren (Materialien, Vor-/Zwischenprodukte, usw.) und  
b) Dienstleistungen von Banken, Versicherungen,  
EDV-Büros, Telekommunikation, usw., **nicht aber für  
Investitionsgüter**

--	--	--	--	--	--

 %

- 1.5 Wir **exportieren** Waren/Dienstleistungen:

--	--

Wenn ja:

**Anteil der Exporte** am Umsatz (ohne MWST) im Jahr 2001:

--	--	--	--	--	--

 %

### 2. Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien

- 2.1 In unserer Unternehmung werden folgende Informations- und  
Kommunikationstechnologien eingesetzt (für Begriffser-  
läuterungen siehe S.5):

	ja, seit 2001 oder früher	ja, einge- führt 2002	nein, aber geplant für 2003	nein
• Digitale Assistenten (Organizer, PDA, etc.)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
• Laptop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• PC, Workstations, Terminals	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• E-Mail (intern oder extern)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Internet (inkl. internet- fähiges Mobiltelefon)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Elektronischer Daten- austausch (EDI)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Local Area Network (LAN) - darunter: WLAN (Wireless LAN)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Intranet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Extranet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Wenn bisher keine dieser Informations- und Kommunikationstechnologien eingesetzt wurde**  
→ **UMFRAGE BEENDET: Bitte beantworten Sie noch die Fragen auf Seite 6 und senden Sie den Fragebogen an uns zurück**

2.2 Der Anteil der Beschäftigten, die im Rahmen ihrer Arbeit die folgenden Informations- und Kommunikationstechnologien einsetzen, beträgt schätzungsweise:

	0%	1-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
a) Computer (PC, Workstation, Terminal, Laptop)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 37
b) E-Mail (firmenintern oder -extern)	<input type="checkbox"/>					
c) Internet	<input type="checkbox"/>					
d) Intranet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 40				

### 3. Nutzung des Internets

**Definition "Internet":** Internet-Protokoll-gestützte Computernetze (WWW, usw.). Auch das internetfähige Mobiltelefon sowie der via Internet erfolgende elektronische Datenaustausch (EDI) sind einzubeziehen.

→ Wenn Sie das Internet nicht nutzen, bitte mit Frage 5 fortfahren.

Andernfalls beantworten Sie bitte die folgenden Fragen:

3.1 Für die Nutzung des Internets setzen wir folgende Verbindungstechnik(en) ein:  
(Mehrfachantworten möglich; bitte Zutreffendes ankreuzen; für Begriffserläuterungen siehe S.5)

- a) Mobiltelefon  41
- b) Analog-Modem (Wählverbindung)
- c) ISDN
- d) xDSL (wie ADSL, SDSL, usw.)
- e) WLAN
- f) Andere Breitbandverbindung (>= 2Mbps)  46
- g) Andere Verbindungstechniken, nämlich

3.2 Das Internet wird in unserer Unternehmung für folgende Zwecke eingesetzt: (bitte Zutreffendes ankreuzen)

**Definition "Digitale Produkte":** Waren/Dienstleistungen digitaler Natur (z.B. Videos, Online-Zeitung, Beratungsservices, usw.), die über das Internet bestellt und geliefert werden können.

- a) Information  47
  - Allgemeine Informationssuche
  - Marktbeobachtung (Konkurrenten, Lieferanten, Kunden)
  - Zugriff auf externe Datenbanken
- b) Beschaffung von Waren/Dienstleistungen  53
  - Erwerb von digitalen Produkten
  - Bestellung/Erwerb von nicht digitalen Produkten
  - Beanspruchung von After-Sales-Services
  - Einkauf mit Online-Bezahlung

c) Nutzung von Finanzdienstleistungen (inkl. Zahlungsverkehr)  54

d) Kommunikation  55
 

- Online-Diskussionen (chat)
- Diskussionsforen (usenet)
- Videokonferenzen

e) Aus- und Weiterbildung

f) Abwicklung des Verkehrs mit der öffentlichen Verwaltung  59

g) Andere, nämlich

3.3 Unsere Unternehmung hat eine Homepage:

ja, seit 2001 oder früher	ja, eingeführt 2002	nein, aber für 2003 geplant	nein
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 60

→ Wenn Sie keine Homepage besitzen, bitte mit Frage 4.1 fortfahren.

3.4 Wir bieten über unsere Homepage folgende Dienstleistungen an: (bitte Zutreffendes ankreuzen)

- Informationen über Firmenzweck, Ansprechpartner, usw.  61
- Detailangaben zu Sortiment, Preisen, usw.
- Werbung
- Angebot/Lieferung von digitalen Produkten
- Angebot/Verkauf von nicht digitalen Produkten
- After-Sales-Services
- Mobile Internetdienste (WAP, usw.)
- Elektronische Zahlungsmöglichkeit
- Stellenangebote  69
- Andere, nämlich

Im Folgenden stellen wir einige Fragen zum E-Commerce:

E-Commerce über das Internet wird in Frage 4 behandelt; E-Commerce über andere Netzwerke (EDI, usw.) ist Gegenstand von Frage 5.

**Definition "E-Commerce":** Über das Internet oder andere rechnergestützte Netze (z.B. EDI) abgewickelte Transaktionen. Waren/Dienstleistungen werden über solche Netze bestellt; Zahlung und Lieferung können online oder auf herkömmlichen Wegen erfolgen.  
(Aufträge durch handgeschriebene E-Mails fallen nicht unter E-Commerce)

**Definition "EDI":** Elektronischer Datenaustausch in strukturierter Form (z.B. auf Basis des Standards EDIFACT).

#### 4. E-Commerce über das Internet

##### 4.1 Beschaffung von Waren und Dienstleistungen über das Internet

→ Wenn Sie bisher **keine Einkäufe über das Internet** getätigt haben (Aufträge durch handgeschriebene E-Mails fallen nicht unter Internet-Einkäufe), bitte mit **Frage 4.2** fortfahren.

Andernfalls beantworten Sie bitte die **folgenden Fragen**:

- a) Anteil der **über das Internet getätigten Einkäufe** von Waren und Dienstleistungen am Gesamtwert der Einkäufe (ohne MWST):  
(notfalls Schätzwerte angeben: auf ganze Prozente runden; Ausnahme: bei einem Anteil von weniger als 1%, bitte eine Kommastelle angeben, also z.B. 0.7%)

2001	2002	2003
<b>Plangrösse</b>		
□□□□.□ %	□□□□.□ %	□□□□.□ %
70		

- b) Wir nutzen für den **Einkauf** auch spezialisierte **B2B-Internetmarktplätze**:

ja	nein
85 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Definition "B2B"**: Elektronische Geschäftsabwicklung zwischen Unternehmungen ("Business-to-Business") über das Internet oder andere rechnergestützte Netze.

**Definition "Spezialisierte Internetmarktplätze"**: Marktplatz im Internet, auf dem mehr als zwei Unternehmungen Waren/Dienstleistungen ein-/verkaufen; eine rechtlich verbindliche Offertstellung/Auftragserteilung muss möglich sein. Alternative Bezeichnungen: elektronischer Marktplatz, Internet-Handelsplattform, Internet exchange, B2B exchange.  
(Reine Informationsplattformen gelten nicht als Internetmarktplätze)

- c) Beurteilung des (erwarteten) **Nutzens der internetgestützten Beschaffung** von Waren und Dienstleistungen:

Art des Nutzens	kein Nutzen	gewisser Nutzen	hoher Nutzen
- Bessere Kenntnis des Angebots, leichter Zugang zu Lieferanten	□	□	□ <sup>86</sup>
- Billigere Abwicklung des Einkaufs	□	□	□
- Tiefere Einkaufspreise	□	□	□
- Geringere Lagerhaltung	□	□	□
- Beschleunigung der Geschäftsprozesse	□	□	□
- Vernetzung mit interner Informatikinfrastruktur (Rechnungswesen, Logistik, usw.)	□	□	□
- Mit der Konkurrenz Schritt halten	□	□	□
- Imagepflege, bessere Präsenz am Markt	□	□	□ <sup>93</sup>
- Anderer Nutzen, nämlich			

##### 4.2 Verkauf von Waren und Dienstleistungen über das Internet

→ Wenn Sie bisher **keine Verkäufe über das Internet** getätigt haben (Aufträge, die durch handgeschriebene E-Mails eingehen, fallen nicht unter Internet-Verkäufe), bitte mit **Frage 5** fortfahren.

Andernfalls beantworten Sie bitte die **folgenden Fragen**:

- a) Anteil der **über das Internet getätigten Verkäufe** von Waren und Dienstleistungen am gesamten Umsatz (ohne MWST):  
(notfalls Schätzwerte angeben: auf ganze Prozente runden; Ausnahme: bei einem Anteil von weniger als 1%, bitte eine Kommastelle angeben, also z.B. 0.7%)

2001	2002	2003
<b>Plangrösse</b>		
□□□□.□ %	□□□□.□ %	□□□□.□ %
94		

- b) Wir nutzen für den **Verkauf** auch spezialisierte **B2B-Internetmarktplätze**:

ja	nein
109 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- c) **Aufteilung** der im Jahr 2001 über das Internet erzielten Umsätze auf **Lieferungen an Konsumenten (B2C)** und **an andere Unternehmungen (B2B)**

(Wenn Sie **erst 2002** mit dem internetgestützten Verkauf begonnen haben, bitte für das laufende Jahr einen **Schätzwert** einsetzen)

- Verkäufe an <b>Konsumenten (B2C)</b>	110 □□□□ %
- Verkäufe an andere <b>Unternehmungen (B2B)</b>	□□□□ %
E-Commerce-Umsatz insgesamt	1 0 0 %

- d) Beurteilung des (erwarteten) **Nutzens des internetgestützten Verkaufs** von Waren und Dienstleistungen:

Art des Nutzens	kein Nutzen	gewisser Nutzen	hoher Nutzen
- Verbesserung der Qualität/Vielfalt des Angebots	□	□	□ <sup>116</sup>
- Verstärkung der Kundenorientierung	□	□	□
- Erschliessung neuer Kundensegmente	□	□	□
- Lancierung neuer Produkte	□	□	□
- Erschliessung neuer Absatzgebiete	□	□	□
- Reduktion der Marketingkosten	□	□	□
- Geringere Kosten von After-Sales-Services	□	□	□
- Generell geringere Kosten	□	□	□
- Beschleunigung der Geschäftsprozesse	□	□	□
- Vernetzung mit interner Informatikinfrastruktur (Rechnungswesen, Logistik, usw.)	□	□	□
- Mit der Konkurrenz Schritt halten	□	□	□
- Imagepflege, bessere Präsenz am Markt	□	□	□ <sup>127</sup>
- Andere Ziele, nämlich			

## 5. Nicht auf Internet-Technik gestützter E-Commerce

Unsere Unternehmung setzte **im Jahr 2001** für den **E-Commerce Techniken ein, die nicht internetgestützt sind** (EDI oder andere Netzwerke):

### a) für den Einkauf

nein  ja  wenn ja →      % des Einkaufswerts von 2001  
128 129

### b) für den Verkauf

nein  ja  wenn ja →      % des Umsatzes (ohne MWST) von 2001  
134 135

**Hinweise:** a) Auf ganze Prozente runden. Bei einem Anteil von unter 1%, bitte mit einer Kommastelle angeben, also z.B. 0.7%.

b) Wurde diese Art des E-Commerce erst 2002 eingeführt, setzen Sie bitte einen Schätzwert für das laufende Jahr ein.

## 6. Hemmnisse für Internet-Verkäufe

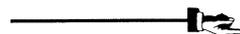
Beurteilung der Bedeutung folgender **Hemmnisse** für die Einführung bzw. Intensivierung des **Verkaufs über das Internet**

Art des Hemmnisses	ohne Bedeutung	gewisse Bedeutung	hohe Bedeutung
- Produkte für Internet-Verkäufe nicht geeignet	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 140
- Kunden für den Kauf über Internet nicht bereit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Wirtschaftlicher Nutzen ungewiss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Software zu teuer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Investitionsvolumen zu gross	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Zu hohe Betriebs- und Unterhaltskosten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Sicherheitsprobleme bei der Zahlungsabwicklung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Datenschutzprobleme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Unsicherheiten bezüglich des rechtlichen Rahmens (Vertragssicherheit, Lieferbedingungen, Garantie, usw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Technologische Unsicherheiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Unklare technische Standards	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 150

	ohne Bedeutung	gewisse Bedeutung	hohe Bedeutung
- Mangel an Fachpersonal	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 151
- Ungenügende Information (Marktchancen, Technik)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Interne Widerstände	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Ungenügende Sensibilisierung des Managements	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Hoher organisatorischer Anpassungsbedarf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Mangelnde Kompatibilität mit bestehender EDV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Logistikprobleme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Unerwünschte Öffnung der Firma für andere Firmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 158
- Andere, nämlich			

\*\*\* Ende des Fragebogens \*\*\*

- Begriffserläuterungen Seite 5
- Ihre Bemerkungen zur Umfrage bitte auf Seite 6 angeben
- Kontaktpersonen Seite 6



## Begriffserläuterungen

<b>B2B, B2C</b>	Elektronische Geschäftsabwicklung zwischen Unternehmungen (B2B: Business-to-Business) bzw. zwischen Unternehmungen und Konsumenten (B2C: Business-to-Consumers) über das Internet oder andere rechnergestützte Netze.
<b>Digitale Produkte</b>	Waren und Dienstleistungen digitaler Natur (z.B. Videos, Online-Zeitung, Beratungsservices, usw.), die über das Internet bestellt und <i>geliefert</i> werden können.
<b>E-Commerce</b>	Über das Internet oder andere rechnergestützte Netze (z.B. EDI) abgewickelte Transaktionen. Waren/Dienstleistungen werden über solche Netze bestellt; Zahlung und Lieferung können online oder auf herkömmlichen Wegen erfolgen. <i>(Aufträge durch handgeschriebene E-Mails fallen nicht unter E-Commerce)</i>
<b>EDI</b>	Elektronischer Datenaustausch in strukturierter Form (z.B. auf Basis des Standards EDIFACT).
<b>Extranet</b>	Erweiterung des Intranets, die dem externen Benutzer Zugang zu einem Teil des Intranets erlaubt.
<b>Internet</b>	Internet-Protokoll-gestützte Computernetze (WWW, usw.). Auch das internetfähige Mobiltelefon sowie via Internet erfolgreicher EDI sind einzubeziehen.
<b>Intranet</b>	Firmeninternes Netz, das auf Internet-Technik beruht.
<b>ISDN</b>	Universelles digitales Telekommunikationsnetz ("Integrated Services Digital Network") für den Transfer von Sprache, Text, Daten und Bildern.
<b>LAN, WLAN</b>	Computer bzw. Telekommunikationsgeräte, die in geografisch sehr begrenztem Umfang (z.B. innerhalb eines Gebäudes) miteinander vernetzt sind ("Local Area Network" (LAN)). Können auch mobile Nutzer an dieses LAN angeschlossen werden (z.B. über Mobiltelefon), wird es als "Wireless Local Area Network" (WLAN) bezeichnet.
<b>Mobile Internetdienste</b>	Internetdienste, die über drahtlose Terminals (Mobiltelefon, Personal Digital Assistants, usw.) genutzt werden können.
<b>Spezialisierter Internetmarktplatz</b>	Marktplatz im Internet, auf dem mehr als zwei Unternehmungen Waren/ Dienstleistungen ein-/verkaufen; eine rechtlich verbindliche Offertstellung/ Auftragserteilung muss möglich sein. Alternative Bezeichnungen: elektronischer Marktplatz, Internet-Handelsplattform, Internet exchange, B2B exchange. <i>(Reine Informationsplattformen gelten nicht als Internetmarktplätze)</i>
<b>xDSL</b>	Digitaler Teilnehmeranschluss. DSL Technologien (ADSL, HDSL, SDSL, usw.) erhöhen die über herkömmliche Telefonleitungen verfügbare Bandbreite.

\*\*\* **Wir danken Ihnen für Ihre wertvolle Mitarbeit** \*\*\*

Kontaktperson der Firma: \_\_\_\_\_

Funktion/Stellung: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_ Internetseite: \_\_\_\_\_

Bemerkungen zur Umfrage:

---

---

---

---

---

---

---

---

**Kontaktpersonen der KOF ETH Zürich**

	Tel. Direktwahl	E-mail
Herr Dr. Martin Wörter	01 / 632 51 51	woerter@kof.gess.ethz.ch
Herr Dr. Heinz Hollenstein	01 / 632 53 29	hollenstein@kof.gess.ethz.ch

Rückantwortadresse für Fenster-Couvert:

Konjunkturforschungsstelle  
der ETH Zürich  
Umfrage "IKT"  
ETH Zentrum WEH  
8092 Zürich

Konjunkturforschungsstelle  
der ETH Zürich  
Umfrage "IKT"  
ETH Zentrum WEH  
8092 Zürich

# Publikationsprogramm BFS

Das Bundesamt für Statistik (BFS) hat – als zentrale Statistikstelle des Bundes – die Aufgabe, statistische Informationen breiten Benutzerkreisen zur Verfügung zu stellen.

Die Verbreitung der statistischen Information geschieht gegliedert nach Fachbereichen (vgl. Umschlagseite 2) und mit verschiedenen Mitteln:

<i>Diffusionsmittel</i>	<i>Kontakt</i>
Individuelle Auskünfte	032 713 60 11 info@bfs.admin.ch
Das BFS im Internet	www.statistik.admin.ch
Medienmitteilungen zur raschen Information der Öffentlichkeit über die neusten Ergebnisse	www.news-stat.admin.ch
Publikationen zur vertieften Information (zum Teil auch als Diskette/CD-Rom)	032 713 60 60 order@bfs.admin.ch
Online-Datenbank	032 713 60 86 www.statweb.admin.ch

Nähere Angaben zu den verschiedenen Diffusionsmitteln liefert das laufend nachgeführte Publikationsverzeichnis im Internet unter der Adresse [www.statistik.admin.ch](http://www.statistik.admin.ch)>>News>>Neuerscheinungen.

## Bildung und Wissenschaft

Im Bereich Bildung und Wissenschaft arbeiten im Bundesamt für Statistik zwei Fachsektionen mit folgenden Schwerpunkten:

### **Sektion Schul- und Berufsbildung**

E-Mail [schulstat@bfs.admin.ch](mailto:schulstat@bfs.admin.ch)

- Schülerinnen und Schüler (Vorschul-, Primar-, Sekundarstufe I + II und höhere Berufsbildung), Tel. 032 713 62 43
- Klassengrössen (obligatorische Schule), Tel. 032 713 62 43
- Abschlüsse der Sekundarstufe II und der höheren Berufsbildung
- Lehrlingsstatistik und Berufsmaturitäten, Tel. 032 713 66 93
- Weiterbildung, Tel. 032 713 62 23
- Lehrkräfte, Tel. 032 713 67 76
- Öffentliche Bildungsausgaben, Tel. 032 713 68 32
- Bildungsindikatoren, Tel. 032 713 62 23
- Kompetenzmessungen bei den 15-Jährigen (PISA), Tel. 032 713 62 11
- Kompetenzmessungen bei Erwachsenen, Tel. 032 713 63 71

### **Sektion Hochschulen und Wissenschaft**

Tel. 032 713 66 86

- Maturitäten und Primarlehrerpatente
- Ausbildung an Hochschulen (Studierende, Examen)
- Bildungsprognosen
- Hochschulpersonal
- Hochschulfinanzen
- Hochschulindikatoren
- Absolventenstudien
- Forschung und Entwicklung (F+E): Privatwirtschaft, Bund und Hochschulen, Überblick Schweiz
- Indikatoren zur Wissenschaft und Technologie
- Indikatoren zur Informationsgesellschaft

Zu diesen Bereichen erscheinen regelmässig Statistiken und thematische Publikationen. Auskünfte und genauere Angaben über die Publikationen der beiden Sektionen sind über die oben genannten Telefonnummern erhältlich.

Im Zusammenhang mit der wachsenden wirtschaftlichen und sozialen Bedeutung der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) besteht ein Bedarf an statistischen Informationen zur Informationsgesellschaft Schweiz. Das Bundesamt für Statistik (BFS) hat zum zweiten Mal in Folge die Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich (KOF) mit der Erarbeitung eines Berichts zum Einsatz von IKT in der Schweizer Wirtschaft beauftragt. Das BFS strebt auf diese Weise eine Verbesserung der IKT-bezogenen Datenlage im Bereich der Unternehmensstatistik an.

Der vorliegende Arbeitsbericht enthält die Dokumentation und Auswertung der im Rahmen der KOF/ETH-Panelumfrage vom Herbst 2002 erhobenen Daten zum Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in schweizerischen Unternehmen.

Le besoin d'informations statistiques sur la société de l'information est grand, en raison de l'importance croissante des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans nos sociétés, tant du point de vue économique que social. Dans le but d'améliorer ses bases statistiques sur cette thématique, l'Office fédéral de la statistique (OFS) a donné pour la deuxième fois un mandat au KOF (Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich) pour la réalisation d'une enquête sur l'utilisation des TIC dans l'économie suisse.

Ce rapport de travail contient la documentation et l'exploitation des données de l'enquête par panel du KOF/EPFZ sur l'utilisation par les entreprises de Suisse des technologies de l'information et de la communication. Cette enquête a été menée en automne 2002.

Bestellnummer:

534-0201

Bestellungen:

Tel.: 032 713 6060

Fax: 032 713 6061

E-Mail: [order@bfs.admin.ch](mailto:order@bfs.admin.ch)

Preis:

Fr. 13.–

ISBN 3-303-15315-9