

Wochenbericht

Wirtschaft Politik Wissenschaft

E-Commerce in Einzelhandels- und Dienstleistungsunternehmen am Beispiel Berlins

Gegenwärtig noch relativ geringe Bedeutung

Kornelia Hagen
khagen@diw.de

Brigitte Preißl
bpreissl@diw.de

Die rasante Verbreitung von Computern und Internetanschlüssen in privaten Haushalten hat auch eine neue Form der Durchführung von geschäftlichen Transaktionen, den elektronischen Handel bzw. E-Commerce¹, hervorgebracht. Trotz enormer Zuwachsraten im zurückliegenden Jahrzehnt sind der Anteil der Kunden, die ihre Käufe elektronisch abwickeln, und die Internetumsätze zumeist allerdings noch sehr gering. Dies sind ausgewählte Ergebnisse einer Untersuchung zum elektronischen Handel in Berlin.² Befragt wurden Einzelhändler und Dienstleister, die mit diesem neuen Geschäftsmodell arbeiten. Der Schwerpunkt liegt dabei auf sogenannten Multichannel-Unternehmen, die sowohl traditionelle Absatz- und Vertriebswege als auch den elektronischen Handel nutzen.³

Den Ergebnissen der Untersuchung zufolge setzen gut zwei Fünftel der Unternehmen im elektronischen Handel die gleichen Instrumente ein wie im traditionellen Vertrieb; dies gilt vor allem auch für die Preissetzung. Für ihren Erfolg – so die überwiegende Einschätzung der Unternehmen – ist der gute Ruf des Unternehmens bedeutender als „harte Fakten“, beispielsweise Preise. Viele Unternehmen geben an, dass bei ihnen durch den elektronischen Handel keine Auswirkungen auf das traditionelle Geschäft zu verzeichnen sind. Für die erfolgreiche Entwicklung des Internetvertriebs wird der Standort als relativ unwichtig angesehen. Für wichtig befunden werden hingegen die durch Wirtschafts- und Technologiepolitik gesetzten Rahmenbedingungen und die Möglichkeiten zur spezifischen Aus- und Weiterbildung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien.

Im letzten Jahrzehnt erhielten vor allem einige Online-Vertriebsfirmen,⁴ die schnell hohe Umsätze realisierten, große Aufmerksamkeit in der Öffentlichkeit und in der Forschung zum Internetphänomen. Zudem wurden viele kleine Online-only-Unternehmen gegründet. Aber auch Unternehmen, die bisher ihre Ge-

¹ Verwendet werden auch die Bezeichnungen Electronic Commerce, E-Commerce, Internetvertrieb oder Online-Vertrieb.

² Die Untersuchung wurde im Rahmen des Projekts „Dienstleistungen, Informationsgesellschaft, E-commerce – Berlin auf dem Weg in eine Dienstleistungsmetropole“ durchgeführt. Gefördert wird das Projekt von der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Arbeit und Frauen, Berlin.

³ Zu den Befragten gehörte auch eine kleinere Anzahl von Online-Firmen, die ausschließlich über das Internet ihre Güter und Dienste anbieten.

⁴ Von einem niedrigen Niveau aus wuchsen diese sehr schnell, so dass dieser Handelsform außerordentlich hohe Zuwachsraten vorausgesagt wurden. Im Zuge des Zusammenbruchs vieler Internetfirmen Ende der 90er Jahre wurden allerdings diese Prognosen deutlich nach unten revidiert.

Königin-Luise-Straße 5
14195 Berlin

Tel. +49-30-897 89-0

Fax +49-30-897 89-200

www.diw.de

postmaster@diw.de

DIW Berlin

Nr. 38/2004

71. Jahrgang / 16. September 2004

Inhalt

E-Commerce in Einzelhandels- und Dienstleistungsunternehmen am Beispiel Berlins Seite 547

Starke Nachfrage nach elektronischen Konsum- und Industriegütern lässt Weltmärkte der Elektronikmetalle expandieren Seite 557

Zahlenbeilage

Deutsches
Institut f. Wirtschaftsforschung

16. Sep. 2004

Zeitschriften

Kasten

Befragungsdesign: Grundgesamtheit, Beteiligung und Strukturinformationen über die befragten Unternehmen

Im Sommer 2003 hat das DIW Berlin bei Einzelhandels- und Dienstleistungsunternehmen, die ihren Sitz in Berlin haben und ihre Produkte sowohl traditionell als auch über das Internet vertreiben (Multichannel-Unternehmen), eine Befragung zur Situation im elektronischen Handel durchgeführt. Für die Auswahl der zu untersuchenden Unternehmen reichte es nicht aus, dass die Unternehmen eine Webseite besitzen; vielmehr mussten tatsächlich auch Bestellungen über das Netz möglich sein.

Auf der Grundlage einer Recherche aller Berliner Internetanbieter der beiden Branchen¹ wurden insgesamt fast 600 derartige Anbieter herausgefunden und in telefonischen Interviews befragt.² In mehr als zwei Fünftel der gefundenen Unternehmen kam ein Interview zustande. Auswertbar waren letztlich 251 Interviews, davon waren 31 Unternehmen ausschließlich Online-Anbieter.

52,2 % der befragten Unternehmen waren im Handel tätig; bei 21,1 % handelte es sich um Dienstleister, 14,7 % repräsentierten den Bereich Tourismus und Freizeitwirtschaft, und weitere knapp 12 % waren in verschiedenen anderen Branchen tätig.³

Die meisten Unternehmen haben 2000 oder 2001 mit dem Vertrieb über elektronische Netzwerke begonnen. In immerhin fast 30 Fällen liegt bereits eine mehr als fünfjährige Erfahrung vor; mehr als 60 Unternehmen hatten zum Zeitpunkt der Befragung seit vier oder fünf Jahren E-Commerce betrieben.

Etwa drei Viertel der befragten Unternehmen bieten (fast) ausschließlich physische Güter zum Verkauf an, rund 15 % nur digitalisierte oder digitalisierbare Güter oder Dienstleistungen. Die Anteile der nicht-physischen Waren im Dienstleistungssektor und im Tourismus sind wesentlich höher als im Handel. Die Anbieter „sonstiger“ Güter und Dienste verkaufen zu 13 % allein digitale Produkte, zu 73 % fast nur physische. Zwei Schwerpunkte zeichnen sich ab, zum einen digitale Güter wie Tonträger, Software, CD-ROMs und Videofilme, zum anderen Reisen und kulturelle Veranstaltungen. Ebenfalls weit verbreitet sind Angebote von technischen Produkten. Weniger stark vertreten sind Finanzdienstleistungen und Produkte, die mit Autos in Verbindung stehen.

¹ Es gibt keine Verzeichnisse von Unternehmen dieser Zielgruppe, ebenso wenig Zahlen über die Gesamtheit dieser Unternehmen.

² Die Telefoninterviews wurden auf der Grundlage der durch das DIW Berlin konzipierten Erhebungsunterlagen vom „Unabhängigen Meinungsforschungsinstitut INFO GmbH“ durchgeführt und von der Firma „Statistik Service Dr. Johannes Gladitz Berlin“ aufbereitet.

³ Unter „Sonstige“ fallen die Branchen Transport, Verkehr, Telekommunikation, verarbeitendes Gewerbe, Handwerk, Wissenschaft, Bildung, Kultur, Medien, Verlagswesen und Lebensmittelwirtschaft.

schäfte im Wesentlichen über herkömmliche Vertriebskanäle (Ladengeschäfte, Büros, Versandhandel, Märkte, Börsen) abgewickelt hatten, nutzen zunehmend die Vorteile elektronischer Kommunikation im Vertrieb, ohne ihre Distribution allerdings gänzlich auf das Internet abzustellen. Vermutet wird, dass im Vergleich zum relativ kleinen Segment der Online-only-Firmen die Erweiterung des traditionellen Geschäftsverkehrs um den Electronic Commerce weitreichendere Folgen für die Volkswirtschaft haben wird.⁵

E-Commerce bietet den Unternehmen die Chance, ihre Angebotspalette durch neue, internetspezifische Services zu erweitern und ihre geographische Reichweite zu vergrößern. Dabei kann sich die Wettbewerbsintensität tendenziell erhöhen, da über elektronische Kanäle neue Firmen in den Markt eindringen und lokale Nischen auflösen können.⁶

Die Kombination von Offline- mit Online-Strategien bietet Vorteile durch Synergien. Diese ergeben sich etwa aus dem im traditionellen Geschäft eingetragenen Markennamen, der im Internethandel Vertrauen erzeugt, oder aus den Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten des Internets, die das Ladengeschäft unterstützen.

⁵ Vgl. Charles Steinfield: Click and Brick Electronic Commerce. In: Brigitte Preißl, Harry Bouwman und Charles Steinfield (Hrsg.): E-Life after the Dot Com Bust. Heidelberg und New York 2004, S. 101–116.

⁶ Vgl. Brigitte Preißl: Beschäftigungs- und Arbeitsmarkteffekte von Online-Shopping und -Dienstleistungen. In: Busso Grabow (Hrsg.): Ökonomie im (Schlepp-)Netz? Werkstattbericht „E-Shopping und Kommunen“. Deutsches Institut für Urbanistik, Materialien 1/2002, S. 105 f.

Befragung Berliner E-Commerce-Anbieter⁷

Kundenzahl und Umsatz im Internetgeschäft in vielen Unternehmen noch gering

Ein hoher Anteil von Kunden, die beide Vertriebswege nutzen, ist ein Anzeichen dafür, dass hier Synergien bestehen. In den weitaus meisten der an der Befragung teilnehmenden Unternehmen spielt das Internetgeschäft aber bislang kaum eine Rolle; noch hat der überwiegende Teil mehr Kunden im traditionellen Geschäft. Fast die Hälfte der Unternehmen hat einen Anteil von Multichannel-Kunden an den Kunden insgesamt von höchstens 5 %. Nicht ganz ein Drittel der Unternehmen gibt an, dass bei ihnen 6 % bis 40 % der Kunden beide Geschäftskanäle nutzen. Einen vergleichsweise recht breiten Kundenkreis mit mehr als 40 % Kunden in beiden Sparten hat jedes siebte Unternehmen.

Dabei finden sich im Handel die geringsten Anteile von Multichannel-Nutzern; mehr als ein Drittel der Unternehmen in dieser Branche hat weniger als 1 % Kunden, die jeweils beide Vertriebskanäle nutzen. Im Dienstleistungssektor sind dies rund 18 % der Unternehmen und im Tourismus knapp 23 % (Tabelle 1).

Auch die Internetumsätze sind noch sehr gering: Bei mehr als 5 % der Befragten erreichen sie nicht einmal 1 % des Gesamtumsatzes (Tabelle 2), und immer noch erwirtschaften die meisten Unternehmen – fast 84 % – mehr als die Hälfte ihres Umsatzes offline.⁸ Nahezu jedes zweite Unternehmen (42 %) gibt sogar an, mehr als 90 % seines Umsatzes im traditionellen Geschäft zu realisieren. Branchenspezifisch sind hier allerdings große Unterschiede zu konstatieren: Am stärksten sind die Umsatzanteile der traditionellen Vertriebskanäle im Tourismus, mit Abstand folgen die Dienstleistungsunternehmen und der Handel.

Die Multichannel-Geschäftsmodelle vieler Unternehmen befinden sich noch in der Einführungsphase.⁹ Mehr als zwei Drittel der befragten Unternehmen erwarten, dass in den nächsten zwei Jahren der Internetumsatz schneller wächst als das traditionelle Geschäft.¹⁰ Die bisher sehr geringen Umsätze dürften mittelfristig keinen tragfähigen elektronischen Handel ermöglichen, da sich die Kosten für die Internetpräsenz bei zu geringer Geschäftstätigkeit nicht amortisieren.

Noch kaum Auswirkungen des elektronischen Handels auf das traditionelle Geschäft

Ein großer Teil der Unternehmen stellt bisher keine Auswirkungen des Internethandels auf das tradi-

Tabelle 1

Multichannel-Kunden nach Branchen

In % der Unternehmen

	Insgesamt	Handel	Dienstleistungen	Tourismus	Sonstige
Unter 1	28,1	36,0	18,2	22,9	17,9
1 bis 5	19,9	22,0	11,4	22,8	21,5
6 bis 40	28,0	24,5	34,0	28,6	32,1
41 und mehr	14,5	9,7	25,0	17,2	14,2
Keine Angabe	9,5	7,9	11,4	8,6	14,3

Quellen: Befragung des DIW Berlin vom Sommer 2003; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

Tabelle 2

Internetanteile am Gesamtumsatz nach Branchen

In % der Unternehmen

	Insgesamt	Handel	Dienstleistungen	Tourismus	Sonstige
Unter 1	5,4	3,5	6,8	8,6	7,1
1 bis unter 5	21,7	22,8	15,9	25,7	21,4
5 bis unter 10	14,9	13,2	18,2	14,3	17,9
10 bis unter 15	10,4	10,5	6,8	11,4	14,3
15 bis unter 20	5,0	6,1	4,5	5,7	–
20 bis unter 30	12,2	12,3	11,4	17,1	7,1
30 bis unter 50	10,4	12,3	9,1	5,7	10,7
50 und mehr	11,8	10,5	22,7	8,6	3,6
Keine Angabe	8,1	8,8	4,5	2,9	17,9

Quellen: Befragung des DIW Berlin vom Sommer 2003; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

tionelle Geschäft fest. Allerdings sind die Unterschiede zwischen den Branchen deutlich: Bei fast zwei Fünfteln der Handelsunternehmen, aber nur bei einem Fünftel der Dienstleister sind keine Effekte festzustellen.

Vermutlich durch verbesserte Marketingmöglichkeiten entstehen bei fast der Hälfte der befragten Unternehmen durch die Eröffnung eines Internetkanals zusätzliche Umsätze im traditionellen Verkauf. Im Handel sind es sogar etwas mehr als die Hälfte; geringer ist dieser Effekt im Tourismusgewerbe und in der Freizeitwirtschaft.

Eine Substitution oder Umsatzverlagerung tritt im Durchschnitt bei 18 % der Unternehmen auf, bei

⁷ Die nachstehenden Aussagen beziehen sich jeweils auf die Unternehmen, die an der Befragung teilgenommen haben. Bezeichnet werden diese als Teilnehmer, Befragte oder Antwortende.
⁸ Hinzu kommt, dass mit einem gewissen Stichprobenbias zu rechnen ist, da in der Regel unter den Unternehmen, die die Teilnahme verweigern, eher jene zu finden sind, die wenige oder keine positiven Erfahrungen mit dem Internethandel gemacht haben. Die hier angegebenen Umsatzwerte stellen daher wahrscheinlich eine Obergrenze dar.
⁹ Mehr als zwei Drittel der Unternehmen haben mit E-Commerce erst in den Jahren 1999 bis 2001 begonnen.
¹⁰ Eine signifikante Abhängigkeit besteht zwischen der Erwartung weiterer Umsatzsteigerungen im Internethandel und den bereits erzielten Anteilen in diesem Segment: Danach ist die Umsatzerwartung zunächst umso höher, je kleiner die bisherigen Umsatzanteile sind.

Tabelle 3

Auswirkungen des Internetvertriebs auf den traditionellen Handel nach Umsatzanteilen des Online-Handels

In % der Unternehmen

	Keine Auswirkungen	Zusätzlicher Umsatz	Umsatzverlagerung zum Internet
Unter 1	12,3	2,8	–
1 bis unter 5	30,1	22,4	5,1
5 bis unter 10	15,1	13,1	17,9
10 bis unter 15	5,5	13,1	12,8
15 bis unter 20	4,1	3,7	10,3
20 bis unter 30	8,2	15,9	10,3
30 bis unter 50	9,6	7,5	20,5
50 und mehr	4,1	14,0	20,5
Keine Angabe	11,0	7,5	2,6
Zahl der Fälle	73	107	39

Quellen: Befragung des DIW Berlin vom Sommer 2003; Berechnungen des DIW Berlin. DIW Berlin 2004

wiederum auffälligen Unterschieden zwischen den Branchen. Im Handel nimmt nur jedes zehnte Unternehmen, im Dienstleistungssektor ein Drittel und im Tourismus fast ein Viertel der Befragten eine Verlagerung wahr. Wahrscheinlich handelt es sich bei den elektronischen Geschäften in Dienstleistungsunternehmen, die eine Verlagerung feststellen, um einen Wechsel des Kommunikationsmediums, ohne dass es zu einer Änderung im Kerngeschäft oder einer wesentlichen Steigerung des Aktivitätsniveaus kommt.¹¹

Unternehmen mit relativ geringen Umsatzanteilen im Internet (unter 10%) nehmen keine Auswirkungen auf das traditionelle Geschäft wahr; knapp die Hälfte der antwortenden Unternehmen gehört zu dieser Gruppe. Mit zunehmenden Umsätzen werden dann die Auswirkungen auf den traditionellen Handel deutlicher. Zwei Fünftel der Unternehmen, die eine Verlagerung vom traditionellen Verkauf zum Internet konstatierten, hatten Umsatzanteile von über 30% im Internet.

Tabelle 4

Preise im Internet im Vergleich zum traditionellen Vertrieb

In % der Unternehmen

	Insgesamt	Handel	Dienstleistungen	Tourismus	Sonstige
Wesentlich niedriger	5,4	7,9	4,5	2,9	–
Niedriger	10,9	10,5	11,4	17,1	3,6
Etwa gleich	77,8	76,3	77,3	74,3	89,3
Höher	5,0	4,4	4,5	5,7	7,1
Wesentlich höher	0,5	0,9	–	–	–
Keine Angabe	0,5	–	2,3	–	–
Zahl der Fälle	221	114	44	35	28

Quellen: Befragung des DIW Berlin vom Sommer 2003; Berechnungen des DIW Berlin. DIW Berlin 2004

Weniger eindeutig ist der Zusammenhang zwischen Internetpräsenz und zusätzlichem Umsatz im Laden. Jeweils ein gutes Fünftel der Unternehmen, die zusätzliche Umsätze verzeichneten, gehören auf der einen Seite zur Gruppe mit weniger als 5% Anteil des Internetumsatzes, auf der anderen zu der mit mehr als 30% Umsatzanteil (Tabelle 3). Offensichtlich reicht oft die Einrichtung einer Webseite aus, um den Umsatz im traditionellen Geschäft zu stimulieren. Deutlich wird zudem, dass das Internetgeschäft einen gewissen Umfang erreichen muss, damit sich Auswirkungen bemerkbar machen. Bei vielen Unternehmen liegt der Umsatzanteil des Internets offenbar noch unter dieser „Merkbarkeitsschwelle“.

Kaum Unterschiede in den Preisstrategien zwischen Internethandel und traditionellem Verkauf

In der Anfangsphase des E-Commerce wurde erwartet, dass durch eine weitgehend vollständige Markttransparenz im Internet eine hohe Wettbewerbsintensität entsteht, die zu einer Senkung der Preise führt.¹² Indes ergab die vorliegende Studie, dass Multichannel-Anbieter zum überwiegenden Teil die Preise im Internet nicht anders als im Offline-Geschäft setzen. Nur wenige Unternehmen senken ihre Preise, wenn sie über das Internet anbieten. Auch die Strategie, durch höhere Preise im Online-Handel andere Marktsegmente anzusprechen, ist wenig verbreitet. „Wesentlich niedrigere“ Preise (10% oder mehr unter Ladenpreis) kommen etwas öfter im Handel vor als in den anderen Branchen. Höhere Preise als im Ladengeschäft scheinen hingegen in keiner Branche durchsetzbar zu sein; sie werden nur in Ausnahmefällen verlangt, wohl um Konsumentenrenten abzuschöpfen oder um Preiselastizitäten zu testen (Tabelle 4).

Kundenbindung im Internethandel gründet sich überwiegend auf traditionelle Strategien

Das Internet gilt als „anonymes“ Medium, in dem es schwierig ist, Bindungen zwischen Kunden und Lieferanten zu etablieren. Die große Transparenz

¹¹ Dies ist beispielsweise der Fall, wenn etwa Bestellungen an ein Delikatessengeschäft nicht mehr per Telefon aufgegeben werden, sondern per Internet, der Internethandel also den traditionellen Handel substituiert.
¹² Dieser Effekt wird zum einen daraus abgeleitet, dass Produzentenrenten geringer werden, zum anderen sollten niedrigere Transaktionskosten die Preise sinken lassen; größere Kundenzahlen und Umsätze sollten die Realisierung von Economies of Scale erlauben. Bisher vorliegende empirische Untersuchungen über Preisunterschiede zwischen online und offline gehandelten Gütern ergeben noch kein systematisches Bild. Es wurden sowohl positive als auch negative Preisdifferenzen beobachtet. Vgl. Michael Latzer und Stefan Schmitz: Die Ökonomie des eCommerce. Marburg 2002.

und der relativ leicht zu erzielende Überblick über viele Anbieter lassen Nachfrager öfter den Anbieter wechseln. Internetbezogene Kundenbindungsstrategien sollen diesen Nachteil ausgleichen. Eine hohe Zufriedenheit der Kunden beim ersten Kontakt oder bei der ersten Transaktion ist für eine erfolgreiche Kundenbindung maßgeblich.

Die meisten Befragten teilten mit, es bestehe kein Unterschied zwischen der Kundentreue im Internet und im traditionellen Geschäft nach dem Erstkontakt. Aber immerhin rund ein Viertel schätzt die Kundentreue im Internet nach dem Erstkontakt als „wesentlich niedriger“ ein, und ein weiteres Achtel sieht eine „niedrigere“ Beständigkeit der Kunden (Tabelle 5). Die Kundentreue nimmt nach mehreren Einkäufen zu. Die Kunden sind dann mit dem Aufbau von Webseiten und mit den Verfahren zur Abwicklung eines Einkaufs vertraut. Ihre Suchkosten sinken also deutlich. Mehr als 60 % der Unternehmen schätzen die Kundentreue nach fünf Einkäufen etwa gleich hoch ein wie im Offline-Geschäft. Nur noch 14 % meinen, die Kundentreue sei „niedriger“ oder „wesentlich niedriger“ als im traditionellen Bereich.

Immerhin zwei Fünftel setzen keine speziellen Instrumente in ihrem Internetgeschäft ein. Wichtigste Maßnahme ist das von einem Fünftel der Unternehmen angewendete persönliche Account, eine individuelle Kundendatei (Abbildung 1). In dieser können alle Kontakte und Transaktionen registriert werden, so dass es möglich ist, Kunden persönlich anzusprechen und Voreinstellungen nach ihren Präferenzen einzurichten. Besonders populär ist diese Technik im Dienstleistungsbereich; weniger verbreitet ist sie im Bereich Tourismus und Freizeitwirtschaft.

Eine in der Wirkung ähnliche Maßnahme ist der „vereinfachte Bestellvorgang für treue Kunden“. Hier sind Adressen und Kreditkartendaten gespeichert und müssen vom Kunden nicht bei jedem Kauf neu eingegeben werden. Die Maßnahme wird von nicht ganz einem Fünftel der untersuchten Anbieter eingesetzt.

Individuell angepasste Angebote, die durch die hohe Datenverarbeitungskapazität elektronischer Systeme möglich werden, gehören bei fast 13 % der Unternehmen zum Geschäftsmodell. Marketingaktionen via Internet, die eigens an Stammkunden gerichtet werden und bei diesen das Gefühl der Zugehörigkeit zu einer „Internet Community“ erzeugen können, nutzen explizit die Vorteile elektronischer Kommunikation.

Tabelle 5

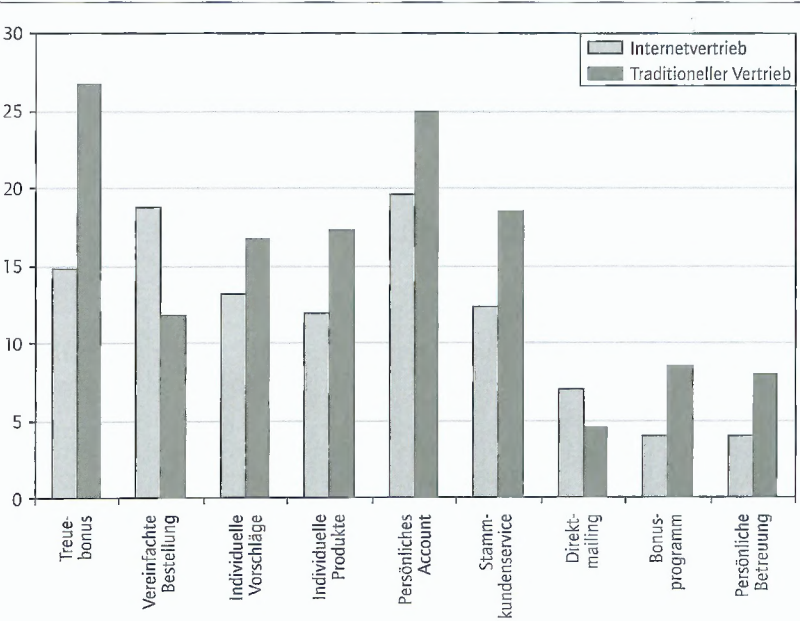
Kundentreue nach Erstkontakt und nach fünf Einkäufen
In % der Unternehmen

	Insgesamt	Handel	Dienstleistungen	Tourismus	Sonstige
Nach Erstkontakt					
Wesentlich niedriger	24,4	30,7	11,4	25,7	17,9
Niedriger	12,2	14,9	6,8	11,4	10,7
Etwa gleich	44,8	33,3	68,2	48,6	50,0
Höher	2,7	4,4	–	–	3,6
Wesentlich höher	5,0	4,4	2,3	8,6	7,1
Weiß nicht	10,9	12,3	11,4	5,7	10,7
Nach fünf Einkäufen					
Wesentlich niedriger	5,9	5,3	6,8	8,6	3,6
Niedriger	8,1	10,5	2,3	5,7	10,7
Etwa gleich	62,0	57,0	75,0	62,9	60,7
Höher	2,7	3,5	–	–	7,1
Wesentlich höher	5,4	4,4	4,5	8,6	7,1
Weiß nicht	15,8	19,3	11,4	14,3	10,7
Zahl der Fälle	221	114	44	35	28

Quellen: Befragung des DIW Berlin vom Sommer 2003; Berechnungen des DIW Berlin. DIW Berlin 2004

Abbildung 1

Kundenbindung im Internetvertrieb und im traditionellen Vertrieb
In % der Unternehmen



Quellen: Befragung des DIW Berlin vom Sommer 2003; Berechnungen des DIW Berlin. DIW Berlin 2004

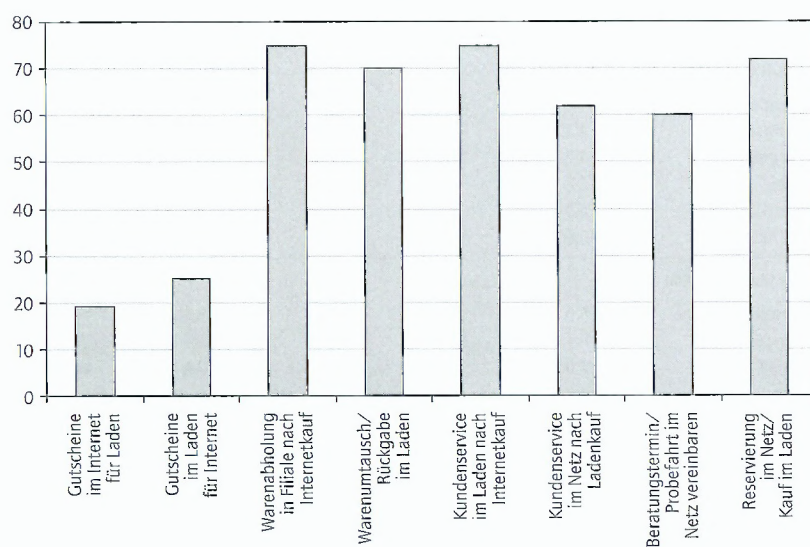
Marketing im Multichannel-Vertrieb: Synergien zwischen beiden Geschäftsfeldern noch wenig ausgeprägt

Die Kombination von traditionellem Geschäft und Internetvertrieb bietet eine Reihe von Möglichkei-

Abbildung 2

Marketinginstrumente bei Multichannel-Unternehmen

In % der Unternehmen



Quellen: Befragung des DIW Berlin vom Sommer 2003;
Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

ten, Synergien in der Werbung zu nutzen, indem Kunden von einem auf den anderen Kanal verwiesen werden.

Überraschenderweise wird das einfach zu realisierende Instrument der Ausgabe von Gutscheinen zur Einlösung im jeweils anderen Vertriebskanal kaum genutzt (Abbildung 2). Nur ein Fünftel der Unternehmen gibt Gutscheine im Internet für den Kauf im Ladengeschäft aus. Ein Viertel der Unternehmen wirbt durch Gutscheine im Laden für Interneteinkäufe.

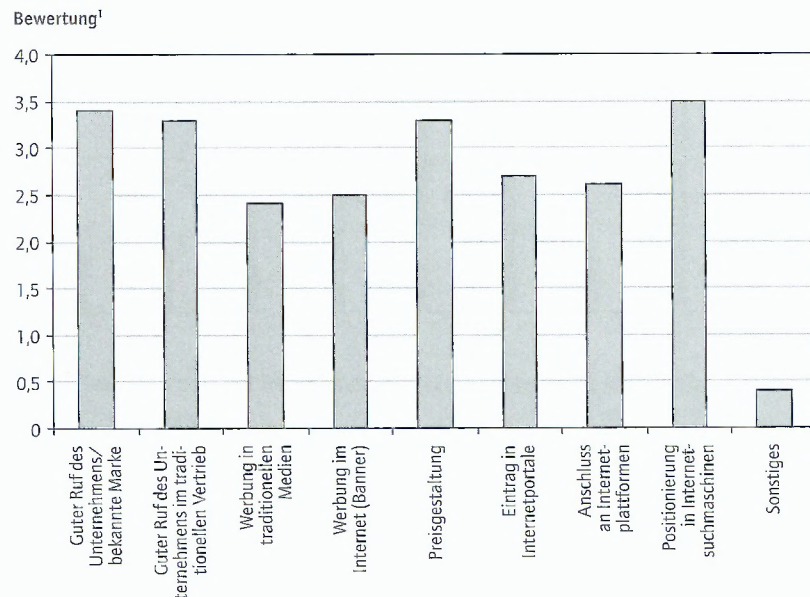
Alle anderen Marketinginstrumente werden jeweils von mehr als der Hälfte der Befragten eingesetzt. Besonders beliebt sind die Kopplung von Bestellung der Ware im Internet und Abholung im Laden, Kundenservice und/oder Beratung im Laden nach dem Interneteinkauf sowie die Reservierung von Gütern und Diensten im Netz, die dann an Ort und Stelle abgeholt bzw. in Anspruch genommen werden.

Öfter als andere setzen Unternehmen mit relativ hohen Internetanteilen am Umsatz (zwischen 20 und 30 %), aber auch solche mit geringen Anteilen (unter 10 %) die jeweiligen Instrumente ein. Offensichtlich läuft bei sehr geringen Internetanteilen noch ein großer Teil des Service über das Ladengeschäft, weil der Internetvertrieb noch nicht vollständig umgesetzt ist. Synergien greifen vermutlich erst bei höheren Internetanteilen.

Abbildung 3

Erfolgsfaktoren im Internet

Mittelwerte



1 Skala: 4 = sehr wichtig; 3 = wichtig; 2 = unwichtig;
1 = völlig unwichtig. Für die Bewertungen wurden gewichtete Mittelwerte gebildet.

Quellen: Befragung des DIW Berlin vom Sommer 2003;
Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

Kunden orientieren sich am „guten Ruf“ des Unternehmens

Die Kriterien, nach denen Kunden Anbieter auswählen, können sich beim Einkauf im Laden von denen beim Interneteinkauf unterscheiden. Eines der wichtigsten Kriterien ist nach Einschätzung der Befragten in beiden Vertriebskanälen der „gute Ruf des Unternehmens“ (Abbildung 3). Er wird im traditionellen Bereich noch höher bewertet als im Internetvertrieb; bei Letzterem hat die „Preisgestaltung“ eine etwas größere Bedeutung. Erwartungsgemäß wird „Werbung in traditionellen Medien“ für das herkömmliche Geschäft als wichtiger angesehen als für das Online-Geschäft. Ein guter Ruf des Unternehmens im traditionellen Vertrieb ist wichtig, um Kunden im Internet anzuziehen und zu halten.

Umgekehrt ist die gute Erfahrung im Internetshop bisher nur von geringer Bedeutung für den traditionellen Vertrieb eines Unternehmens. Bezogen auf das Online-Geschäft ist die Positionierung in Internetsuchmaschinen bei weitem wichtiger als der Eintrag in Portale oder der Anschluss an Internetplattformen (Tabelle 6).

Tabelle 6

Erfolgskriterien¹ für Internetaktivitäten

	Insgesamt	Handel	Dienstleistungen	Tourismus	Sonstige
Traditioneller Vertrieb					
Guter Ruf des Unternehmens/bekannte Marke	3,8	3,6	3,7	3,8	3,6
Werbung in traditionellen Medien (Rundfunk/Print/Plakat)	2,7	2,6	2,9	2,8	2,7
Werbung im Internet	2,3	2,3	2,4	2,2	2,5
Gute Erfahrung im Internetshop unseres Unternehmens	2,4	2,4	2,6	2,4	2,3
Preisgestaltung	3,2	3,2	3,5	3,2	3,1
Gute Lage	2,9	2,9	2,6	3,0	3,0
Internetvertrieb					
Guter Ruf des Unternehmens im Internetvertrieb/bekannte Marke	3,4	3,2	3,4	3,6	3,3
Guter Ruf des Unternehmens im traditionellen Vertrieb	3,3	3,1	3,6	3,4	3,3
Werbung in traditionellen Medien	2,4	2,3	2,5	2,5	2,6
Werbung im Internet	2,5	2,5	2,5	2,6	2,5
Preisgestaltung	3,3	3,3	3,4	3,4	3,1
Eintrag in Portalen	2,8	2,7	2,9	3,0	2,8
Anschluss an Plattformen	2,7	2,5	2,7	2,8	2,8
Positionierung in Internetsuchmaschinen	3,5	3,5	3,4	3,5	3,6
Zahl der Fälle	221	114	44	35	28

1 Skala: 4 = sehr wichtig; 3 = wichtig; 2 = unwichtig; 1 = völlig unwichtig.
Für die Bewertungen wurden gewichtete Mittelwerte gebildet.

Quellen: Befragung des DIW Berlin vom Sommer 2003; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

Hoher Stellenwert von internetbezogenen Dienstleistungen für den Erfolg des Internetvertriebs

„Adäquaten internetbezogenen Dienstleistungen“ wird von den befragten Unternehmen ein hoher Stellenwert zugemessen: 25 % der Befragten halten dieses Angebot für „sehr wichtig“, 52 % für „wichtig“ (Abbildung 4). Relativ große Bedeutung wird zudem der Aus- und Weiterbildung in Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sowie einer hohen Bevölkerungsdichte in Bezug auf die Zielgruppe bescheinigt. Das Vorhandensein von Fachkräften und die Verfügbarkeit von Risikokapital spielen demgegenüber eine geringere Rolle.

Die Unternehmen schreiben den durch den Staat gesetzten Rahmenbedingungen für elektronischen Handel eine hohe Bedeutung zu. Am Standort sollten solche Angebote bereitgestellt werden, die Unternehmen befähigen oder es ihnen erleichtern, Internetpräsenz und E-Commerce aufzubauen. So halten über 60 % der befragten Unternehmen Beratungsstellen für „sehr wichtig“ oder „wichtig“; für fast 60 % der Unternehmen hat die „finanzielle Förderung“ für den Internetvertrieb durch den Staat die gleiche Bedeutung. Eine Vorbildfunktion

des Staates sehen 58 % als „sehr wichtig“ oder „wichtig“ an. Auch Bereiche, für die zumindest teilweise oder indirekt die öffentliche Hand zuständig ist – wie die Ausbildung von Fachkräften oder eine adäquate logistische Infrastruktur –, werden sehr hoch eingestuft.

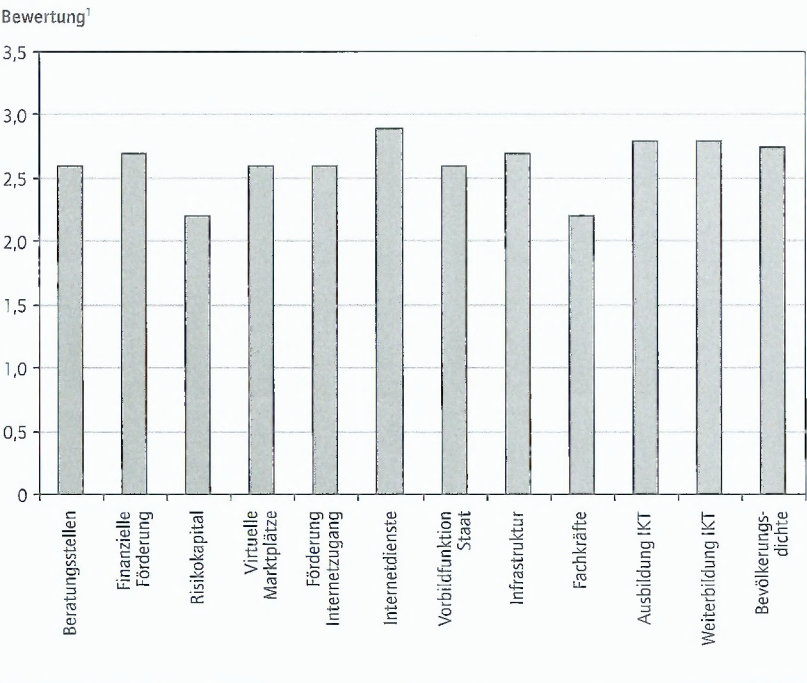
Beschäftigung im Internetvertrieb noch ohne große Bedeutung

Die Anwendung von E-Commerce kann theoretisch in lokalen Märkten zu einem Beschäftigungsabbau im traditionellen Verkauf, teilweise auch zu einem Austausch von geringer qualifiziertem durch höher qualifiziertes Personal führen.¹³ Mehr als drei Viertel der Beschäftigten in den befragten Unternehmen arbeiteten im traditionellen Verkauf (Ta-

13 Die Auswirkungen von E-Commerce auf die Beschäftigung sind schwer einzuschätzen. Sie können je nach Region und Branche vollkommen unterschiedlich sein. Zu berücksichtigen ist etwa, ob der Gesamtumsatz des Handels lokaler Unternehmen durch elektronische Kompetenz gesteigert wird, ob es sich um eine Einführung oder Ausweitung von E-Commerce handelt, wie die Arbeitsprozesse im Internetvertrieb gestaltet sind, welche Formen der neuen Informationstechnologien angewendet werden und welche Qualifikationen in den betroffenen Unternehmen vorhanden sind. Vgl. Brigitte Preissl, Georg Erber und Oliver Kreh: Arbeitsmarkteffekte und Electronic Commerce. Arbeitsbericht der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg Nr. 170. Stuttgart 2000.

Abbildung 4

Fördernde Faktoren
Mittelwerte



¹ Skala: 4 = sehr wichtig; 3 = wichtig; 2 = unwichtig; 1 = völlig unwichtig. Für die Bewertungen wurden gewichtete Mittelwerte gebildet.

Quellen: Befragung des DIW Berlin vom Sommer 2003; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

belle 7). Mehr als zwei Fünftel der Unternehmen erklärten, dass sie in den vergangenen zwei Jahren im Internetvertrieb keine Personalerweiterungen vorgenommen haben; eine Reihe dieser Unternehmen hat aber zeitgleich im traditionellen Vertrieb durchaus Personal aufgestockt. Drei Viertel der befragten Unternehmen sahen zum Zeitpunkt der

Tabelle 7

Multichannel-Unternehmen: Beschäftigte zum Jahresende 2002

Beschäftigtengrößenklassen	Multichannel-Unternehmen in % aller Unternehmen	Beschäftigte	
		in Personen	im Internetvertrieb in % aller Beschäftigten
1 bis 9 Beschäftigte	55,2	461	52,7
10 bis 49 Beschäftigte	22,6	1 099	22,8
50 bis 249 Beschäftigte	7,2	1 608	17,6
Nachrichtlich: Beschäftigte in KMU ¹	85,1	3 168	18,9
250 und mehr Beschäftigte	84,1	6 555	25,1
Keine Angabe	10,9	–	–
Insgesamt	100,0	9 723	23,1

¹ Kleine und mittlere Unternehmen mit 1 bis 249 Beschäftigten.

Quellen: Befragung des DIW Berlin vom Sommer 2003; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

Befragung auch für das kommende Jahr keinen Spielraum für mehr Beschäftigung im Internetvertrieb.

Mittleres Qualifikationsniveau überwiegt

Für die Qualifikationsstruktur der Beschäftigten im Internetvertrieb ist festzustellen, dass die Mehrzahl der Beschäftigten – 86,5 % – in diesem Bereich über eine mittlere Qualifikation¹⁴ verfügt (Tabelle 8). Bemerkenswert daran ist, dass in großen Unternehmen nur ein kleiner Anteil der Beschäftigten in diesem Geschäftsfeld eine höhere Qualifikation¹⁵ aufweist, während viele kleine und zudem neu gegründete Unternehmen aus der akademischen Ausbildung heraus agieren.

Personalrekrutierung und Weiterbildung im Internetvertrieb

Die Personalrekrutierung erfolgt zumeist durch innerbetriebliche Strategien: Mehr als zwei Drittel der Multichannel-Unternehmen haben Personalfragen bei der Einführung von E-Commerce durch innerbetriebliche Maßnahmen gelöst. Nahezu gleich häufig wurde der Internetvertrieb dabei ohne bzw. mit einer zusätzlichen Qualifizierung von Personal aufgenommen (Tabelle 9).

Weiterbildung für Beschäftigte im Internetvertrieb wurde von der überwiegenden Mehrzahl der Unternehmen für erforderlich gehalten. Zumeist wird dabei in Form von E-Learning oder Selbstlernen qualifiziert (61,9 %) (Tabelle 10). Unklar ist, wie diese Form der Weiterbildung finanziert wird, entweder durch freigestellte Zeit innerhalb der Arbeitszeit oder außerhalb der betrieblichen Arbeitszeiten. Weiterbildung zur Aktualisierung oder Anpassung der Qualifikationen der Beschäftigten im klassischen Sinne in außerbetrieblichen Schulungen wird nur zu einem geringen Teil durchgeführt.

Fazit

Der Anteil des Online-Vertriebs am Gesamtumsatz ist gegenwärtig in vielen Unternehmen noch relativ gering; dies gilt auch für den Anteil der Kunden, die beide Kanäle nutzen. Es ist aber damit zu rechnen, dass sich dieser Anteil mit der weiteren Verbreitung von Computern und Internetanschlüssen in privaten Haushalten erhöht.

¹⁴ Beschäftigte mit einer zwei- bis dreijährigen Berufsausbildung oder mit einem Fachschulabschluss.
¹⁵ Beschäftigte mit Fachhochschul- oder Universitätsabschluss.

Die Auswirkungen des Internetvertriebs auf das traditionelle Geschäft sind bisher kaum spürbar; mit wachsenden Internetanteilen am Umsatz wird jedoch häufiger angegeben, es seien Auswirkungen zu verzeichnen. Bemerkenswert ist, dass Verlagerungen von der Ladentheke auf das Internet eher selten sind, E-Commerce aber in einer Reihe von Fällen den traditionellen Handel durchaus stimuliert. Dies stärkt die These, dass Online- und Offline-Vertrieb nicht immer in einer Konkurrenzbeziehung stehen, sondern sich oft auch ergänzen.

Die These, dass aufgrund der größeren Markttransparenz im Internet eine starke Preiskonkurrenz herrscht und daraus Preisvorteile für den Kunden resultieren, konnte - zumindest was die Preisstrategien der Unternehmen angeht – durch die vorliegende Umfrage nicht bestätigt werden.

Typische Instrumente, die auf Synergien zwischen beiden Vertriebskanälen aufbauen, werden von einer ganzen Reihe von Unternehmen eingesetzt. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass in vielen Fällen die Internet-Geschäftsmodelle noch nicht voll entwickelt sind.¹⁶ Bei Vorliegen vollständiger Transaktionsketten im Internet könnten solche Kombinationen wieder verschwinden. Andere Synergien, etwa die Bewerbung beider Vertriebsarten im jeweils anderen Kanal, könnten noch stärker ausgebaut werden.

Auffällig ist, dass die Unternehmen „weiche“ Faktoren wie den guten Ruf für den Erfolg von Inter-

Tabelle 8

Beschäftigte nach dem Qualifikationsniveau
In % der Unternehmen

Beschäftigtengrößenklasse	Qualifikationsniveau		
	Niedrig	Mittel	Hoch
1 bis 9 Beschäftigte	8,1	57,4	34,5
10 bis 49 Beschäftigte	12,6	70,1	17,2
50 bis 249 Beschäftigte	–	–	100,0
Nachrichtlich: Beschäftigte in KMU ¹	8,7	56,4	34,9
250 und mehr Beschäftigte	–	100,0	–
Keine Angabe	–	–	–
Insgesamt	2,7	86,5	10,8

¹ Kleine und mittlere Unternehmen mit 1 bis 249 Beschäftigten.

Quellen: Befragung des DIW Berlin vom Sommer 2003;
Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

net- und/oder kombiniertem Handel als wichtiger einschätzen als „harte“ Faktoren wie Preise oder Kosten.

Die Aktivitäten der Unternehmen im Internet sind wenig standortabhängig. Weder nennt eine große Zahl von Unternehmen Faktoren, die gegen den Standort Berlin sprechen, noch werden Standortvorteile häufig geäußert. Dennoch lassen sich aus

¹⁶ Beispielsweise beim Abholen von Online-Tickets im Reisebüro statt der Möglichkeit, diese Tickets durch den Kunden ausdrucken zu lassen.

Tabelle 9

Personalrekrutierung beim Aufbau des Internetvertriebs¹

Beschäftigtengrößenklasse	Einsatz von Beschäftigten aus dem traditionellen Geschäftsfeld ...		Einstellung von zusätzlichen Beschäftigten	Sonstiges ²	Insgesamt
	ohne	mit			
	zusätzliche(r) Qualifizierung				
	In % der Unternehmen				Zahl der Unternehmen
1 bis 9 Beschäftigte	41,9	37,1	5,6	15,3	124
10 bis 49 Beschäftigte	41,4	34,5	13,8	10,3	58
50 bis 249 Beschäftigte	35,0	35,0	25,0	5,0	20
Nachrichtlich: Beschäftigte in KMU ³	41,1	36,1	9,9	12,9	202
250 und mehr Beschäftigte	38,5	15,4	38,5	7,7	13
Keine Angabe	40,0	32,0	8,0	20,0	25
Insgesamt	40,8	34,6	11,3	13,3	240

¹ Mehrfachnennungen möglich.

² Dazu gehören: Hilfe von Fremdfirmen, Bekannten und Familienangehörigen; Einsatz von Studenten, Freiberuflern und zeitweise Beschäftigten; Gründung als eigene Firma durch Eigenqualifikation.

³ Kleine und mittlere Unternehmen mit 1 bis 249 Beschäftigten.

Quellen: Befragung des DIW Berlin vom Sommer 2003; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

Tabelle 10

Weiterbildung für Beschäftigte im Internetvertrieb¹

Beschäftigtengrößenklasse	Spezifische Weiterbildung ist erforderlich, und zwar ...				Insgesamt
	Innerbetrieblich	Außerbetrieblich	E-Learning/ Selbstlernen	Sonstiges ²	
	In % der Unternehmen				Zahl der Unternehmen
1 bis 9 Beschäftigte	17,3	9,1	67,3	6,4	110
10 bis 49 Beschäftigte	24,0	14,0	58,0	4,0	50
50 bis 249 Beschäftigte	29,4	23,5	41,5	5,9	17
<i>Nachrichtlich: Beschäftigte in KMU³</i>	<i>20,3</i>	<i>11,9</i>	<i>62,1</i>	<i>5,6</i>	<i>177</i>
250 und mehr Beschäftigte	16,7	25,0	50,0	8,3	12
Keine Angabe	–	–	–	–	–
Insgesamt	20,1	12,7	61,9	5,3	189

¹ Mehrfachnennungen möglich.² Dazu gehören: Weiterbildung mithilfe einer Fremdfirma; spezielles Studium/Ausbildung; Hilfe von Freunden und Bekannten.³ Kleine und mittlere Unternehmen mit 1 bis 249 Beschäftigten

Quellen: Befragung des DIW Berlin vom Sommer 2003; Berechnungen des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

den Ergebnissen Hinweise auf Handlungsfelder für die Wirtschafts- und Technologiepolitik ableiten. Beratungsstellen sind für den Internethandel ebenso wichtig wie eine Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen an das Aus- und Weiterbildungssystem, die durch einen verstärkten Ausbau des E-Commerce entstehen.

Die weitaus meisten Beschäftigten in den befragten Unternehmen sind im traditionellen Verkauf tätig. Es ist auch nicht zu erkennen, dass das Niveau der Beschäftigung im Internetvertrieb in naher Zukunft erheblich stärker ausgeweitet wird. Auch künftig dürften Personalbedarfe, die durch den elektronischen Handel entstehen, von den Unternehmen eher aus dem traditionellen Bereich re-

krutiert und für die Weiterbildung wohl vor allem auf kostengünstige Maßnahmen zurückgegriffen werden.

In mittel- bis langfristiger Sicht ist damit zu rechnen, dass sich der Internetvertrieb stärker durchsetzen wird. Damit dürfte auch die noch relativ geringe Beschäftigung in diesem Bereich an Bedeutung gewinnen. Zur Unterstützung der lokalen Wirtschafts- und Beschäftigungsstrukturen sind daher die Unternehmen selbst, aber auch die Politik gefordert, diese Entwicklungen vorausschauend zu berücksichtigen. Ein Ansatzpunkt dabei könnte die Entwicklung von adäquaten Qualifizierungsangeboten und -beratungen sein.

Starke Nachfrage nach elektronischen Konsum- und Industriegütern lässt Weltmärkte der Elektronikmetalle expandieren

Die Märkte der Elektronikmetalle¹ werden maßgeblich von der Nachfrage nach elektronischen Bauelementen aus der Investitions- und Konsumgüterindustrie beeinflusst. Der Weltmarkt für elektronische Bauelemente war in den Jahren 2001 und 2002 als Folge der Abschwächung des weltwirtschaftlichen Wachstums und der Nachfrage stark eingebrochen. Im vergangenen Jahr führten das wieder anziehende Wirtschaftswachstum sowie die unerwartet starke Nachfrage nach elektronischen Konsumgütern zu einer Zunahme auf dem Weltmarkt für elektronische Bauelemente um 12 % und auf dem für Halbleiter sogar um 18 %. Mit dieser Entwicklung kam es seit Mitte 2003 zu einem kräftig steigenden Verbrauch sowie erheblichen Preiserhöhungen auf den Märkten der Elektronikmetalle. Die jüngsten Absatzzahlen aus der Konsumelektronik lassen für das laufende Jahr einen neuen Umsatzrekord der weltweiten Elektronikindustrie und einen weiter steigenden Verbrauch wichtiger Elektronikmetalle erwarten. Die künftige Entwicklung auf diesem Markt wird von neuen elektronischen Produkten maßgeblich bestimmt; auch die Exporte Chinas werden hier eine wichtige Rolle spielen.

Eberhard Wettig
e.wettig@surfeu.de

Die rasante Entwicklung der weltweiten Elektronikindustrie wurde durch spezielle Sondermetalle möglich, die – vielfach erst seit wenigen Jahrzehnten – in vergleichsweise geringen Mengen hochreiner Qualität eingesetzt werden. Meist ist die Elektronikindustrie das dominierende Einsatzgebiet dieser auch „Elektronikmetalle“ genannten Metalle und Halbmetalle und bestimmt daher die Entwicklung auf den entsprechenden Weltmärkten.²

Aktuelle Entwicklungen auf den Weltmärkten für elektronische Bauelemente und in deren Einsatzgebieten

Der Weltmarkt für elektronische Bauelemente erreichte im Jahre 2000 bei guter gesamtwirtschaftlicher Konjunktur und überdurchschnittlicher Nachfrage in allen Sparten einen Rekordumsatz von 360 Mrd. US-Dollar.³ Die Umsatzschwerpunkte lagen in den Bereichen Halbleiter (Herstellung von Computerchips), Informations- und Kommunikationstechnik (z. B. Mobiltelefone, PCs); mit einigem Abstand folgten die Kfz- und Unterhaltungselektronik sowie Haushaltsgeräte. Im Jahre 2001 bewirkte die Verlangsamung des weltwirtschaftlichen Wachstums einen starken Nachfragerückgang insbesondere bei Halbleitern sowie Erzeugnissen der Informations- und Kommunikationstechnik, der zu einem Umsatzeinbruch auf nur noch 272 Mrd. US-Dollar führte (–24 %). Entsprechend ging der Absatz wichtiger elektronischer

Erzeugnisse weltweit deutlich zurück (Tabelle 1). Bei schwacher Konjunktur in Westeuropa, Nordamerika und Japan blieb der Elektronikmarkt auch 2002 auf diesem niedrigen Niveau.

Erst die konjunkturelle Belebung in den USA, das kräftige Wirtschaftswachstum in Asien ab Mitte 2003 sowie Preissenkungen für elektronische Konsumgüter führten zu einem unerwartet kräftigen Absatz u. a. von Personalcomputern (2003: +11 %) und Mobiltelefonen (+20 %), aber auch von anderen elektronischen Erzeugnissen (Fernsehgeräte, DVD-Player, Digitalkameras, Camcorder usw.). Entsprechend nahm der weltweite Umsatz an elektronischen Bauelementen im Jahre 2003 um 12 % auf 305 Mrd. US-Dollar zu; dieser Zuwachs wurde im Wesentlichen von den integrierten Schaltungen und Halbleitern getragen, deren Umsatz um 18 % auf 166 Mrd. US-Dollar expandierte. Die Nachfrage stieg auch in den ersten beiden Quartalen 2004 weiter – nach Personalcomputern z. B. um jeweils gut 13 % und nach Mobiltelefonen um rund 35 % (Tabelle 2) –, so dass die Industrie für das gesamte Jahr 2004 ein weltweites Umsatzwachstum bei elektronischen Bauelementen um mindestens 15 % und bei integrierten Schaltungen und

¹ Sondermetalle mit überwiegender Verwendung in der Elektronikindustrie.

² Vgl. Myra Pinkham: Minor Metals Anticipate Electronic Boost. In: Metal Bulletin Monthly. London, Dezember 2003, S. 34–35.

³ Angaben nach Fachverband Bauelemente der Elektronik im Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie (ZVEI).

Tabelle 1

Weltmarkt für elektronische Bauelemente sowie Produktion von Solarzellen

Region/Einsatzgebiet	2000	2001	2002	2003	2004 ¹
In Mrd. US-Dollar					
Afrika/Mittlerer Osten	5,8	5,2	5,1	5,5	5,7
Südostasien	94,8	79,1	95,1	110,7	132,3
Japan	78,8	59,1	55,6	65,2	76,0
Amerika	109,2	73,1	65,6	66,5	72,9
Europa	71,3	55,8	51,9	57,3	64,9
Elektronische Bauelemente insgesamt	359,8	272,4	273,4	305,2	351,7
Aktive Bauelemente	224,0	179,0	179,3	204,9	245,9
Integrierte Schaltungen, Halbleiter	.	.	140,7	166,4	207,7
Bildröhren, Displays	.	.	38,6	38,5	38,2
Passive Bauelemente ²	.	26,5	26,7	28,5	30,0
Elektromechanische Bauelemente ³	.	33,0	32,1	35,4	36,7
Leiterplatten, Schichtschaltungen	.	33,1	35,2	36,4	39,1
In MW					
Solarzellen insgesamt⁴	287,7	390,2	561,8	744,1	.
Europa	60,7	86,4	135,1	193,4	.
Japan	128,6	171,2	251,1	363,9	.
USA	75,0	100,0	120,6	103,0	.
Übrige Welt	23,4	32,6	55,0	83,8	.

¹ Vorausschätzung nach Fachverband Bauelemente der Elektronik im Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie (ZVEI).
² Kondensatoren, Widerstände, Induktivitäten, spezielle Hochfrequenz-Bauelemente.

³ Schalter und Steckverbinder.
⁴ Daten nach Paul Maycock, PV News.

Quellen: Fachverband Bauelemente der Elektronik im Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie; Paul Maycock, PV News, März und April 2004.

DIW Berlin 2004

Tabelle 2

Weltweiter Verkauf wichtiger elektronischer Konsumgüter

In Mill. Stück

	2000	2001	2002	2003	I/2004	II/2004	2004
Personalcomputer ¹	146,2	141,5	152,3	168,9	45,3	42,8	186,4
Mobiltelefone ¹	412,7	399,6	431,6	520,0	153,0	156,4	> 620
Fernsehgeräte ²	121,3	118,2	140,0	.	.	.	.
DVD-Player ³	8,5	12,7	17,1	22,0	3,6	3,8	.
Digitalkameras ⁴	11,0	18,5	30,5	50,0	.	.	.
Analogkameras ⁴	71,0	66,0	63,0	57,0	.	.	.

¹ Daten und Vorausschätzung für 2004 nach Gartner Inc, Stamford, Conn.

² Daten nach United Nations, New York.

³ Nur Ablieferungen von US-Produzenten an US-Händler nach Consumer Electronics Association.
⁴ Daten nach Photo Marketing Ass. International (PMA), Orlando, Florida.

Quelle: Zusammenstellung des DIW Berlin.

DIW Berlin 2004

Halbleitern sogar um bis zu 28 % erwartet.⁴ Zunehmende Bedeutung für die Nachfrage nach Elektronikmetallen gewinnt auch die Photovoltaik, die im Unterschied zum zyklischen Verlauf in der Elektronikindustrie durch eine stetige Aufwärtsentwicklung gekennzeichnet ist. Die weltweite Produktion von Solarzellen nahm von 288 MW im Jahre 2000 auf 744 MW im Jahre 2003 zu.

⁴ Prognose des Branchenverbandes World Semiconductor Trade Statistics (WSTS), Tokio.

Die Weltmärkte ausgewählter Elektronikmetalle

Zur Herstellung elektronischer Bauelemente und Geräte (integrierte Schaltungen, Displays, Bildröhren, Transistoren, Kondensatoren, Widerstände, Schalter, Laser, Solarzellen, Faseroptiken, Infrarotgeräte usw.) werden heute verschiedene Metalle und Halbmetalle verwendet, die teilweise erst seit wenigen Jahrzehnten industriell genutzt werden. Besonders bedeutsam sind Cadmium, Gallium, Germanium, Indium, Silizium und Tantal. Sie werden vornehmlich in der Elektronik verwendet (Tabelle 3).

Verglichen mit den Bunt- und den Legierungsmetallen ist das jährliche Weltmarktvolumen der Elektronikmetalle erheblich kleiner; teilweise liegt es sogar unter 100 Tonnen (Abbildung). Durch immer reinere Metallqualitäten konnte die Leistungsfähigkeit der elektronischen Bauteile bei gleichzeitiger Verkleinerung laufend gesteigert werden, so dass heute in der Elektronikindustrie nur sehr geringe spezifische Mengen dieser Metalle verbraucht werden. Außer Silizium und Tantal fallen alle betrachteten Elektronikmetalle als untergeordnete Beiprodukte bei der Gewinnung von Buntmetallen an. Die Weltmärkte für Standardqualitäten

Tabelle 3

Verbrauchsstruktur ausgewählter Elektronikmetalle im Jahre 2003 nach Einsatzgebieten
In %

	Cadmium	Gallium ¹	Germanium ²	Indium ¹	Silizium ¹	Tantal ³
Elektronik	79	91	57	75	< 5	50
Katalysatoren	–	–	35	–	–	–
Chemikalien	13	–	–	–	–	10
Metallurgie	7	–	–	15	–	20
Carbide	–	–	–	–	–	10
Sonstiges ⁴	1	9	8	10	95	10
Nachrichtlich: Nebenprodukt bei der Gewinnung von ...	Zink	Aluminium, Zink	Blei, Zink, Kupfer, Kohle	Zink	Hauptprodukt	Hauptprodukt, auch bei Niob

1 Verbrauchsstruktur in den USA.

2 Weltweite Verbrauchsstruktur.

3 Weltweite Verbrauchsstruktur im Jahre 2002.

4 Metallurgie, Forschung.

Quellen: International Cadmium Association, Brüssel; Tantalum-Niobium International Study Center, Brüssel; U.S. Geological Survey, Reston, VA.

DIW Berlin 2004

sind daher vielfach durch ein Überangebot und zum Teil sogar durch fallende Preise gekennzeichnet. Die Herstellung der hochreinen Metalle und Oxide⁵ für die Elektronikindustrie ist aufwendig und erfordert ein spezielles Know-how. Diese Teilmärkte, die von nur wenigen Produzenten beliefert werden, sind durch wesentlich höhere Preise und geringe Markttransparenz hinsichtlich Produktion, Verbrauch und Preisen gekennzeichnet. Gleichzeitig konzentriert sich die Produktion auf nur wenige Länder. Tabelle 4 zeigt dies am Beispiel der US-Importe für das Jahr 2002.

Cadmium

Cadmium wird seit Mitte des 19. Jahrhunderts zur Farbherstellung verwendet; im 20. Jahrhundert kamen insbesondere die Einsatzgebiete Korrosionsschutz für Stahl und Nickel-Cadmium-Akkumulatoren hinzu. Nachdem der Einsatz zur Farbherstellung und zum Korrosionsschutz wegen der Toxizität des Metalls erheblich geschrumpft ist, wird die Nachfrage heute weitgehend von der Akkumulatorenindustrie bestimmt.

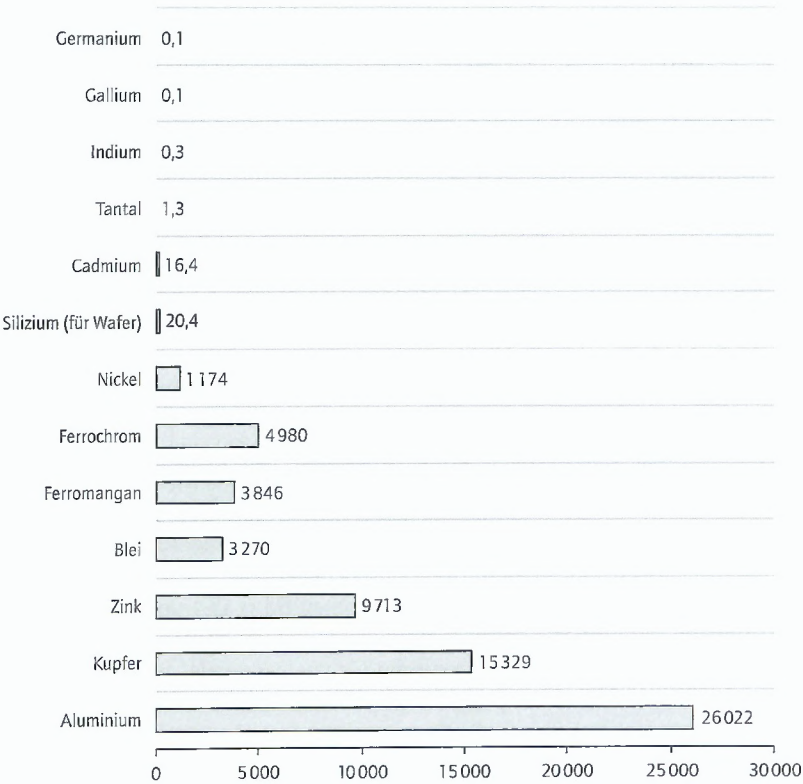
Cadmium wird als Beiprodukt bei der Verhüttung von Zinkerzen gewonnen; hinzu kommt ein steigendes Angebot aus dem Recycling von Akkumulatorenschrott. Die Weltproduktion, die von 2000 bis 2003 von gut 19 000 t auf knapp 17 000 t fiel, konzentriert sich immer mehr auf China, Japan, Südkorea, Kanada und Mexiko (Tabelle 5).

Durch die aus toxikologischen Gründen verfügte Einschränkung des Verbrauchs für Farbpigmente, Korrosionsschutz und Stabilisatoren sind NiCd-Akkumulatoren weltweit mit 79 % dominierendes Einsatzgebiet geworden.⁶ In der EU werden etwa

Abbildung

Weltproduktion ausgewählter Bunt-, Legierungs- und Elektronikmetalle im Jahre 2002

In 1 000 t



Quellen: Verschiedene Spezialstatistiken und Einzelinformationen.

DIW Berlin 2004

5 Teilweise reicht die Reinheit bis zu 99,999999 % (8 Neunerqualitäten).

6 Der übrige Verbrauch umfasst nach International Cadmium Association, Brüssel, Pigmente (11 %), Überzüge (7 %), Stabilisatoren und Sonstiges.

Tabelle 4

Importe der USA von ausgewählten Elektronikmetallen im Jahre 2002 nach Herkunftsländern

In kg

	Cadmium	Gallium	Germanium	Indium	Silizium ¹	Tantal ²
Insgesamt	24 700	13 100	13 100	112 000	1 410 000	976 000
Darunter:						
Belgien	–	–	2 720	215	–	–
Deutschland	–	185	865	62	369 000	–
Frankreich	–	937	15	6 290	–	–
Italien	–	–	–	25	306 000	–
Russland	–	299	927	8 520	–	–
Kanada	8 260	–	712	32 100	–	68 000
Philippinen	–	–	–	–	–	–
Südkorea	–	–	–	–	138 000	–
Taiwan	–	–	5 630	–	–	–
VR China	34	11 000	1 780	49 800	24 000	29 000
Japan	–	263	–	8 280	463 000	–
Kasachstan	–	–	–	–	–	137 000
Mexiko	16 400	–	–	–	–	–
Australien	–	–	–	–	–	634 000

¹ Metall mit > 99,99 % Si.² Einschließlich Metallinhalt in Erzkonzentraten.

Quelle: U.S. Geological Survey, Reston, VA.

DIW Berlin 2004

80 % von ihnen als Kleinzellen in schnurlosen Elektrowerkzeugen (40 %), Telefonen, Haushaltsgeräten, Notbeleuchtungen, Spielwaren usw. eingesetzt; die restlichen 20 % entfallen auf große Industrieakkumulatoren für Schienenfahrzeuge, die Luft- und Raumfahrt, Elektrofahrzeuge, Notstromsowie Telekommunikationsanlagen. Die zunehmende Konzentration der Kleinzellenproduktion in China und Japan war die Ursache für die regionale Veränderung des weltweiten Cadmiumverbrauchs. Seit 2001 ist China der größte Cadmiumverbraucher, gefolgt von Japan und Belgien. Während die EU eine Verringerung des Cadmiumverbrauchs in elektrischen und elektronischen Geräten anstrebt, wird der Weltmarkt für NiCd-Akkumulatoren insbesondere in Asien weiter wachsen, da konkurrierende Systeme (Nickel-Metallhydrid/NiMH und Lithium-Ion/Li-ion) nur in Teilbereichen ökonomische Alternativen sind. Darüber hinaus zeichnen sich für Cadmiumsulfid (CdS) und Cadmiumtellurid (CdTe), die schon heute für elektrische und elektronische Geräte verwendet werden, vielversprechende Marktchancen in der Photovoltaik ab (z. B. Stromerzeugung und -speicherung in abgelegenen Gebieten).

Bis zum Ende der 90er Jahre war der Cadmium-Weltmarkt durch ein Überangebot, Verbrauchseinschränkungen in den westlichen Ländern und fallende Preise gekennzeichnet. Im Jahre 2002 führten aber Produktionskürzungen in Europa und den USA sowie das anhaltend starke Verbrauchswachstum vor allem in China zu Angebotsdefiziten und einer Erhöhung des Preises für Cd 99,99 % von

durchschnittlich 37 US-Cent/lb im Sommer auf 78 US-Cent/lb bis Oktober 2003. Danach sank er wieder und bewegte sich bis zum Sommer dieses Jahres meist um 65 US-Cent/lb. Ein verstärktes Sekundäraufkommen aus Alttakkumulatoren hat bisher Angebotsengpässe vermieden.

Gallium

Das seit 1947 genutzte Halbleitermetall ist ein Nebenprodukt der Aluminium- und der Zinkproduktion. Die Weltproduktion von raffiniertem Metall stieg nach US-Angaben nur im Jahre 2000 über 100 t;⁷ japanische Bedarfsstatistiken hingegen lassen auf ein doppelt so hohes Volumen schließen. Mit Abstand wichtigstes Verbraucherland ist Japan vor den USA und Westeuropa. Vom Verbrauch der USA – über 95 % in Form von Galliumarsenid (GaAs) – entfielen im Jahre 2003 rund 49 % auf integrierte Schaltkreise, 42 % auf optoelektronische Bauteile (LEDs, Laserdioden, Photodetektoren, Solarzellen) sowie 9 % auf Forschung und Entwicklung, Speziallegierungen usw.

Gegen Ende der 90er Jahre war die Nachfrage nach Gallium – insbesondere aus den Einsatzgebieten Mobiltelefone und LEDs – weltweit kräftig gestiegen, so dass Produktionsausweitungen bei Gallium sowie bei GaAs-Wafern⁸ mit dem Übergang von 4- auf 6-inch-Wafer vorgenommen wurden. Neue Einsatzgebiete kamen mit der Markteinführung blauer und dann weißer Laserdioden und LEDs auf GaN-Basis hinzu. Bis zum dritten Quartal 2000 stiegen die Preise für 7-Neuner-Material nur mäßig auf 500 bis 600 US-Dollar/kg. Gravierende Versorgungsengpässe ließen danach die Spotpreise auf 2 500 US-Dollar/kg (Ende März 2001) eskalieren, doch folgte durch Kapazitätsausbau, die konjunkturelle Abkühlung und den schrumpfenden Mobiltelefonmarkt bis Ende 2001 ein Rückfall auf das alte Niveau. Im Jahre 2002 war der Weltmarkt durch stagnierende Nachfrage, Lageraufbau und Verlagerung großer Teile der US-amerikanischen GaAs-Produktion nach China, Südkorea und Taiwan gekennzeichnet. Erst im zweiten Halbjahr 2003 führten zunehmende Verkäufe von Mobiltelefonen – vor allem auf den sich entwickelnden Märkten Chinas, Osteuropas und Afrikas – zu einem steigenden Verbrauch und zu deutlichen Preisanhebungen.⁹ Diese Aufwärtsentwicklung hat sich Anfang dieses Jahres offenbar fortgesetzt.

⁷ Frankreich, Japan und die USA sind die größten Produzenten von raffiniertem Metall (einschließlich Schrotteinsatz); dagegen sind die VR China, Deutschland, Japan und Russland die größten Primärproduzenten.

⁸ Näheres hierzu im Abschnitt über Silizium.

⁹ Nach den Angaben des USGS lag der durchschnittliche US-Importpreis für Galliummetall von 6- und 7-Neunerqualität am Jahresende 2003 bei 530 US-Dollar/kg.

Tabelle 5

Überblick über die Weltmärkte ausgewählter Elektronikmetalle

In Tonnen

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Cadmium						
Weltproduktion	19 172	19 583	19 395	17 891	16 370	16 900
VR China	2 125	2 154	2 368	2 507	2 507	2 500
Japan	2 337	2 567	2 472	2 460	2 444	2 497
Südkorea	1 178	1 791	1 911	1 879	1 827	1 850
Kanada	2 090	1 911	1 941	1 493	1 664	1 700
Weltverbrauch	19 893	20 996	21 748	18 525	19 745	.
VR China	2 409	2 866	4 854	5 268	5 407	.
Japan	5 795	5 851	6 810	4 650	5 372	.
Belgien	3 217	4 065	3 559	4 426	4 755	.
Metallpreis ¹	0,70	0,40	0,50	1,00	1,04	1,65
Gallium						
Welt-Raffinadeproduktion ²	55	65	110	107	81	83
Welt-Primärproduktion ²	60	75	100	81	61	64
Bedarf insgesamt ³	156	175	212	141	176	178
Japan ³	101	116	140	96	130	131
USA ⁴	38	41	51	29	32	28
Europa, VR China ³	17	18	21	16	14	19
Metallpreis ⁵	595	640	1 550	640	530	530
Germanium						
Weltangebot ⁶	95	91	105	110	80	80
Primärproduktion	56	58	71	68	50	50
USA	22	20	23	20	15	12
VR China	14	14	14	21	.	.
Weltverbrauch	86	92	109	109	.	.
USA	28	28	28	28	28	24
Metallpreis ⁷	1 700	1 400	1 250	890	620	470
Indium						
Welt-Primärproduktion	189	217	335	340	335	295
VR China	40	58	95	100	85	100
Japan	25	30	50	50	60	55
Kanada	30	35	45	45	45	50
Belgien/Frankreich	75	78	105	105	105	50
Verbrauch Japan	99	106	120	179	211	.
Verbrauch USA	50	52	55	65	85	90
Metallpreis ⁸	296	303	188	120	97	175
Tantal						
Aufkommen insgesamt ⁹	1 438	1 641	2 146	2 773	1 286	1 451
Welt-Bergwerksproduktion	779	645	1 040	1 170	1 540	1 230
Australien	330	350	485	660	940	820
Brasilien	310	165	190	210	200	200
Kanada	57	54	57	77	58	58
Äthiopien	24	29	38	47	35	40
Kongo (Kinshasa)	.	.	130	60	60	30
Ruanda	47	33	124	53	53	20
Ablieferungen von Tantalprodukten	1 478	1 736	2 235	1 561	1 400	1 510
Verbrauch USA	738	555	650	550	500	500
Verbrauch Japan	320	352	552	296	371	372
Metallpreis ¹⁰	92	92	592	100	83	74

1 Preis für Cd 99,99 % in US-Dollar/kg, umgerechnet nach Metal Bulletin.

2 Angaben nach U.S. Geological Survey, Reston, VA.

3 Angaben nach Industrial Rare Metals Annual Review 2003, Tokio.

4 Der U.S. Geological Survey gibt für die genannten Jahre nur die folgenden Mengen an (in t): 27, 30, 40, 28, 19 und 26.

5 1998 und 1999 US-Produzentenpreis für Ga 99,99999 % in US-Dollar/kg (Stand Jahresende), danach Einzelangaben des U.S. Geological Survey.

6 Einschließlich Sekundärmaterial und Abgaben aus Lagerbeständen (z.B. U.S. Stockpile).

7 US-Produzentenpreis für zonenraffiniertes Metall in US-Dollar/kg (Stand Jahresende).

8 US-Preis für In 99,97 % in US-Dollar/kg (Jahresdurchschnitt).

9 Eingang bei den Verarbeitungswerken, einschließlich Sekundärmaterial.

10 US-Preis für Tantal im Erzkonzentrat in US-Dollar/kg (Stand Jahresende).

Weitere Nachfrage zeichnet sich auch aus der Solartechnik ab.¹⁰

Germanium

Das seit 1950 industriell genutzte Germanium war der erste Halbleiter für die Transistorherstellung. Nach der Substitution in diesem Einsatzgebiet durch Silizium liegen die Einsatzschwerpunkte heute in Katalysatoren für die PET-Herstellung, in Infrarotoptiken, Lichtleiterfasern und in der Elektro- bzw. Solartechnik. Germanium wird aus sulfidischen Zink- und Blei-Zink-Kupfererzen, aus Kohleaschen sowie aus Verarbeitungsrückständen gewonnen. Das weltweite Angebot aus Primär- und Sekundärproduktion sowie aus Lagerbeständen (z. B. U.S.-Stockpile) erreichte im Jahre 2001 rund 110 t, fiel seitdem aber auf 80 t. Bedeutende Produzenten sind die USA und die VR China. Weltangebot und -verbrauch waren in den vergangenen Jahren weitgehend ausgeglichen. Der US-Verbrauch wird auf jährlich 28 t – ein Viertel des Weltverbrauchs – geschätzt. Nach deutlichem Verbrauchseinbruch bei den Lichtleiterfasern wird für den Weltverbrauch im Jahre 2003 folgende Einsatzstruktur geschätzt: PET-Katalysatoren 35 %, Infrarotoptiken 25 %, Faseroptiken 20 %, elektronische und Solartechnik 12 %, Sonstiges 8 %.

Der US-Produzentenpreis für zonenraffiniertes Germanium verfiel unter dem Druck billigerer Importe von 1 700 US-Dollar/kg (Ende 1998) über 890 US-Dollar/kg (Ende 2001) bis auf 470 US-Dollar/kg (Ende 2003). Neben anhaltend schwacher Nachfrage aus der Faseroptik war dies insbesondere durch das weltweite Überangebot bedingt. Seit Juni dieses Jahres ziehen Verbrauch und Preise aber deutlich an.¹¹ Inzwischen entstehen auch neue Einsatzgebiete in der Mikroelektronik mit Chips auf der Basis von Silizium-Germanium und Germanium-Antimon-Tellur, die eine höhere Arbeitsgeschwindigkeit bei niedrigem Energieverbrauch ermöglichen.

Indium

Indium, etwa seit 1930 industriell verwendet, hat neben den traditionellen Anwendungsgebieten (Oberflächenschutz bei Gleitlagern und niedrigschmelzende Legierungen) überragende Bedeutung in der Elektronik erlangt. Rund die Hälfte des Weltverbrauchs entfällt heute auf Beschichtungen von Indium-Zinnoxid (ITO) auf Kathodenstrahlröhren und Flüssigkristalldisplays (LCD).¹² Das Metall ist ein Beiprodukt insbesondere bei der Verhüttung von Zinkerzen in der VR China, in Japan, Kanada, Frankreich und Belgien.

Die jährliche weltweite Primärproduktion fiel von 340 t im Zeitraum 2000 bis 2002 auf knapp unter 300 t im Jahre 2003.¹³ Mit rund 180 t ist Japan der größte Verbraucher vor den USA mit etwa dem halben Volumen. In Japan entfallen zwei Drittel des Gesamtverbrauchs auf ITO-Beschichtungen, gefolgt von Halbleitern (8 %) sowie Loten und Legierungen (6 %). In den USA liegen die Lote und Legierungen mit 15 % vor den Halbleitern (10 %).

Der Jahresdurchschnittspreis für In 99,97 % fiel in den USA wegen Überproduktion und billiger Importe – insbesondere aus China – von 300 US-Dollar/kg (1998 und 1999) auf knapp 100 US-Dollar/kg (2002). Produktionskürzungen in China und Frankreich und der weltweite Nachfrageboom nach Fernsehgeräten, PC-Monitoren und Mobiltelefonen mit LCD-Displays führten aber im Jahre 2003 zu einem dramatischen Preisanstieg. Auf einen US-Durchschnittspreis von 175 US-Dollar/kg für 2003 folgten zum Jahresende bereits Verkäufe zum Preis von mehr als 330 US-Dollar/kg und seit März 2004 sogar von über 600 US-Dollar/kg. Trotz des verstärkten Recyclings dürfte die für 2004 erwartete Steigerung der weltweiten LCD-Produktion (binnen Jahresfrist von 5 auf 12 Mill. Stück) zu einem anhaltend hohen Preisniveau führen.

Silizium

Silizium-Metall wird überwiegend in der Aluminium- und in der chemischen Industrie verwendet, doch dienen knapp 5 % in hochreiner Qualität wegen der Halbleitereigenschaften¹⁴ als unverzichtbarer Rohstoff für die moderne Elektronik und die Produktion von Solarzellen. Aus der hochreinen Metallschmelze werden bis zwei Meter lange und 30 cm (12 Zoll) dicke Stäbe gezogen und daraus etwa 0,5 mm dünne Scheiben gesägt. Diese „Wafer“ mit unterschiedlicher Kristallorientierung, Dotierung und Oberflächenbeschaffenheit sind die Basis für die Herstellung von Halbleiterbauelementen und damit fast aller elektronischen Er-

¹⁰ Möglicherweise wird die kristalline Siliziumtechnologie künftig von Dünnschichtsolarzellen abgelöst, z. B. durch Galliumarsenid (GaAs) oder Kupfer.

¹¹ Bei knappem Angebot und steigender Nachfrage für Infrarot- und Faseroptiken werden von chinesischen Händlern Preise von 570 bis 590 US-Dollar/kg gefordert.

¹² Weitere Einsatzgebiete umfassen Halbleiter, Lötlegierungen, niedrigschmelzende Legierungen, Leuchtstoffröhren und Alkali-Mangan-Batterien.

¹³ Im Jahre 2002 kamen 170 t Recyclingmaterial hinzu, das ebenfalls zur Deckung des Verbrauchs diente.

¹⁴ Halbleiter verhalten sich bei tiefen Temperaturen wie Isolatoren, zeigen aber bei Zuführung von thermischer oder optischer Energie eine steigende Leitfähigkeit. Durch gezielte Verunreinigung mit geeigneten Fremdatomen (Dotieren) lassen sich Bereiche mit Überschuss bzw. Mangel an Elektronen erzeugen, die durch Kombination zu einzelnen bzw. komplexen Halbleiterbauelementen (Dioden, Transistoren bzw. integrierten Schaltungen) oder zu Solarzellen aufgebaut werden können.

Tabelle 6

Weltweite Ablieferungen von Silizium-Wafern

In Mill. Square Inches¹

Oberfläche	2000	2001	2002	2003					2004		2005 ²
				I	II	III	IV	Jahr	I	Jahr ²	
Poliert	4 133	2 972	3 521	882	944	963	1 023	3 812	1 115	.	.
Epitaktisch beschichtet	1 141	780	945	243	270	285	313	1 111	336	.	.
Nicht poliert	278	188	217	50	59	59	56	224	63	.	.
Insgesamt	5 552	3 940	4 683	1 175	1 273	1 307	1 392	5 147	1 514	5 916	6 377
300-mm-Wafer	.	.	.	.	.	.	.	412	.	759	1 141

1 1 Square Inch = 6,452 cm².

2 Vorausschätzungen der SEMI Silicon Manufacturers Group.

Quelle: SEMI Silicon Manufacturers Group, verschiedene Presseveröffentlichungen, San Jose, CA.

DIW Berlin 2004

zeugnisse sowie von Solarzellen. Tabelle 6 zeigt die Marktentwicklung von Elektronikmetall seit dem Jahr 2000 am Beispiel der weltweiten Wafer-Ablieferungen. Nach dem starken Einbruch im Jahre 2001 wird das zuvor erreichte Marktvolumen erst im laufenden Jahr wieder übertroffen werden. Die Weltproduktion von Silizium-Wafern stammt insbesondere aus den USA, Südostasien (Japan, China, Taiwan) und Westeuropa (u. a. Deutschland, Frankreich, Großbritannien), aber auch aus Osteuropa. Wegen der großen Zahl von Chip- sowie Solarzellenherstellern sind die Verbraucherländer von Silizium-Wafern deutlich weiter gestreut.

Für Siliziummetall (alle Qualitäten) berechnet der U.S. Geological Survey aus den Importpreisen der Händler einen jährlichen Durchschnittspreis.¹⁵ Während er 1998 noch 70,50 US-Cent/lb betrug, fiel er mit dem konjunkturellen Einbruch im Jahre 2001 auf nur noch 50,50 US-Cent/lb. Die danach zunehmende Nachfrage insbesondere aus der Aluminium- und der chemischen Industrie führte zu einer moderaten Aufwärtsentwicklung, bis 2003 auf 61 US-Cent/lb. Der US-Freimarktpreis, der Ende 2003 nahezu 64 US-Cent/lb erreicht hatte, ist bis Anfang August 2004 sogar auf 88 bis 90 US-Cent/lb emporgeschnellt.¹⁶ Hochreine Siliziumqualitäten sind deutlich teurer. Nach Händlerangaben kosten technische Qualitäten (99+ % Si) weniger als 20 US-Cent/lb, während für Metallpulver hoher Reinheit (99,99 % Si) etwa 80 bis 100 US-Cent/lb und für ultrahochreine Qualitäten (99,999 % Si) etwa 110 bis 135 US-Cent/lb verlangt werden.¹⁷

Tantal

Mit einem Weltverbrauch von jährlich mehr als 1 500 t ist Tantal auch vom Volumen her ebenfalls ein wichtiges Elektronikmetall. Seine industrielle Verwendung begann in den 40er Jahren als Ano-

den- und Kathodenmaterial in Kondensatoren; dies ist weltweit auch heute noch mit rund der Hälfte das bedeutendste Einsatzgebiet vor Walzerzeugnissen (ohne Kondensatordrähte 11 %), Chemikalien, Carbiden und metallurgischen Pulvern/Rohmetall/Schrott (jeweils 10 %) sowie Metallblöcken (9 %).¹⁸ Die Primärproduktion stammt vor allem aus dem Tantal- und Niob-Tantalerzbergbau in Australien, Brasilien, Kanada und Zentralafrika. Sie stieg im Jahre 2002 auf die Rekordhöhe von 1 540 t, blieb 2003 aber mit 1 230 t darunter. Ein zusätzliches Angebot kommt aus der Verwertung alter und neuer Zinnschlacken sowie aus Alt- und Abfallmaterial. Die weltweit abgelieferten Tantal-erzeugnisse blieben auch im Jahre 2003 mit 1 510 t Ta-Inhalt deutlich unter dem Volumen vom Jahr 2000 (2 235 t).

Die USA sind mit jährlich 500 bis 600 t der führende Tantalverbraucher, gefolgt von Japan mit gut 370 t. Mehr als 60 % des US-Verbrauchs entfallen auf elektronische Bauteile für eine breite Palette von industriellen Produkten und Konsumerzeugnissen. In Japan wurden im Jahre 2003 rund 372 t Tantal verbraucht (180 t Pulver, 91 t Verbindungen und 101 t Erzeugnisse).¹⁹ Gegenüber dem Vorjahr blieb der Pulververbrauch unverändert, nachdem er im Jahr zuvor noch um mehr als 50 % zugenommen hatte, als die Kondensatorhersteller steigende Mengen höherwertiger Qualitäten kauften und ihren Lagerabbau beendeten. Die japanische Produktion von Tantal-kondensatoren betrug im Jahre 2002 rund 4,72 Mrd. Stück (2001: 4,86 Mrd. Stück), von denen 45 % (2001: 36 %) expor-

15 Vgl. USGS: Minerals Yearbook sowie Mineral Commodity Summaries, jeweils Kapitel Silicon. Reston, VA, jährlich.
16 Laufende Daten in Metal Bulletin, London.
17 Näherungswerte für kleine Pulvermengen, bei größeren Aufträgen Preisnachlässe um teilweise mehr als ein Drittel.
18 Zahlenangaben für das Jahr 2002 nach Tantalum-Niobium International Study Center (TIC), Brüssel.
19 Daten nach Industrial Rare Metals Annual Review 2003, Tokio 2004.

tiert wurden. Weltweit wurden im Jahre 2003 rund 19,4 Mrd. Tantalkondensatoren produziert.²⁰

Der Tantalpreis für Erzkonzentrate – umgerechnet aus US-Angaben für Tantalpentoxid – lag 1998 und 1999 bei 92 US-Dollar/kg. Ende 2000 aber führte eine starke Nachfrage, der ein nur knappes Angebot gegenüberstand, zu einer Preisexplosion auf gut 590 US-Dollar/kg. Eine erhebliche Angebotsausweitung und die sinkende Nachfrage ließen danach den Preis deutlich fallen, bis Ende 2003 auf 74 US-Dollar/kg. Bei hohen Lagerbeständen und mäßiger Nachfrage wurde im Sommer 2004 ein Preis von 70 US-Dollar/kg unterschritten.²¹

Ausblick

Die in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahres einsetzende Belebung der Weltwirtschaft war von einem unerwartet kräftigen Aufschwung auf dem Halbleiter-Weltmarkt begleitet, der auch im ersten Halbjahr 2004 anhielt und für das gesamte Jahr sogar ein Rekordergebnis wie zuletzt im Jahre 2000 erwarten lässt.²² Ursächlich hierfür ist die anhaltend stürmische Nachfrage nach elektronischen Konsumerzeugnissen (Mobiltelefone, Digitalkameras, Computer usw.), vor allem als Neubedarf in den Schwellenländern Asiens. In Europa und den USA tragen Ersatzbeschaffungen die Nachfrage, aber auch die einsetzende Verbreitung von digitalem Fernsehen (Mobilfunk-Standard der dritten Generation, z. B. UMTS) mit Multimedia-Mobiltelefonen, DVD-Playern, Plasma- und LCD-Bildschirmen usw. Wichtige Nachfragesektoren sind ferner die Kfz- und die Industrieelektronik. Trotz der schwachen Fahrzeugnachfrage in Europa und den USA führt die zunehmende Elektronikausstattung zu steigender Nachfrage nach Halbleiterbauelementen. Darüber hinaus profitiert der Verbrauch von Elektronikmetallen auch vom weltweit wachsenden Photovoltaikmarkt.

Diese günstigen Marktperspektiven wurden bisher von den positiven Aussichten gestützt, die auch für 2005 von einem weltwirtschaftlichen Wachstum von gut 3 % ausgehen.²³ Sofern als Folge der gestiegenen Ölpreise und der anhaltenden Terroranschläge keine Einbrüche in der Weltwirtschaft eintreten, ist ein Anhalten der guten Halbleiterkonjunktur – wenn auch unter Abschwächung – bis in das nächste Jahr wahrscheinlich. Ob es danach zu einem zyklischen Abschwung kommt und wie stark dieser sein wird, hängt maßgeblich von der Entwicklung und Akzeptanz neuer elektronischer Erzeugnisse ab.

Die jüngsten Angebotsverknappungen und Preiserhöhungen insbesondere bei Indium, Germanium und Cadmium haben die hohe Bedeutung Chinas sowohl bei der Marktversorgung als auch bei der Nachfrage sichtbar gemacht. Eine Abschwächung der Nachfrage aus China ist derzeit nicht erkennbar. Die künftige Versorgungslage und die Preisentwicklungen auf den Weltmärkten der Elektronikmetalle werden auch bei einer Ausweitung von Primärproduktion und Recycling in westlichen Ländern maßgeblich davon bestimmt werden, wie stark Chinas Exporte von der Umstrukturierung seiner Buntmetallindustrie und von seiner Exportpolitik beeinträchtigt werden.

²⁰ Nach Angaben des Tantalum-Niobium International Study Center wurden hierfür 607 t Tantalpulver und 98 t Tantaldraht bezogen.

²¹ Preise für Tantalserzeugnisse werden zwischen Produzenten und Verbrauchern direkt ausgehandelt und nicht veröffentlicht. Nach Industrieangaben lag der Tantalpreis in Erzeugnissen im August 1999 in folgender Höhe (in US-Dollar/kg): Kondensatorpulver 298–573, Kondensatordraht 397–595, Vakuummetall für Superlegierungen 165–220 (umgerechnet nach U.S. Geological Survey).

²² Die Organisation „World Semiconductor Trade Statistics“ (WSTS) erwartet in ihrer Prognose vom 1. Juni 2004 für den weltweiten Halbleitermarkt ein Wachstum auf 213,6 Mrd. US-Dollar (+28,4 %) für 2004 gegenüber 166,4 Mrd. US-Dollar (+18,3 %) im Jahre 2003.

²³ Vgl.: Tendenzen der Wirtschaftsentwicklung 2004/2005. Bearb.: Arbeitskreis Konjunktur. In: Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 28-29/2004.

Hinweis auf eine neue Publikationsreihe des DIW Berlin

DIW Berlin: Politikberatung kompakt

Politikberatung ist eine unserer Kernaufgaben. Das DIW Berlin erstellt im Auftrag Gutachten, beispielsweise für die Bundesregierung, die EU-Kommission, Bundes- und Landesministerien, Parteien, Verbände und die Tarifpartner. In der neuen Reihe „DIW Berlin: Politikberatung kompakt“ werden diese Gutachten veröffentlicht.

„DIW Berlin: Politikberatung kompakt“ löst seit September 2004 die Reihe „Gutachten des DIW Berlin“ ab. Die älteren Gutachten können von der Website des DIW Berlin heruntergeladen werden (www.diw.de/deutsch/produkte/publikationen/gutachten/archiv).

Weitere Forschungsprojekte, die zurzeit bearbeitet, aber noch nicht endgültig freigegeben sind, finden Sie auf der Website unter www.diw.de/deutsch/produkte/projekte.

Aktuelle Ausgabe

Nr. 1

Modelle für die Vermögensbesteuerung von natürlichen Personen und Kapitalgesellschaften – Konzept, Aufkommen, wirtschaftliche Wirkungen

Forschungsprojekt im Auftrag der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen

Gutachten von Stefan Bach, Peter Haan, Ralf Maiterth und Caren Sureth

Kundenservice

Die Gutachten werden als kostenlose Volltextversion (pdf) online angeboten. Einzelne Ausgaben von „DIW Berlin: Politikberatung kompakt“ bzw. älterer Jahrgänge der Gutachten können als Hardcopy bestellt werden.

Fragen hierzu beantwortet Ihnen Michaela Engelmann, DIW Berlin, Tel. 030 - 897 89-245, E-Mail: mengelmann@diw.de

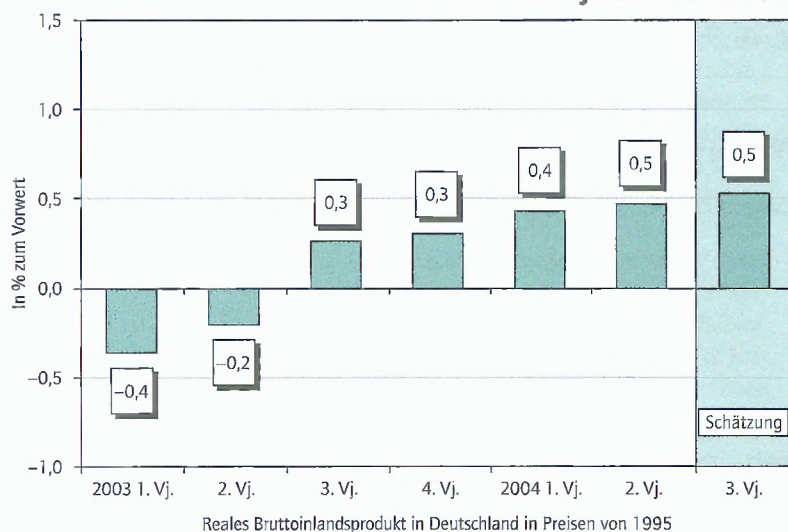
Das DIW-Konjunkturbarometer

Stand: 9. September 2004

Konjunktur weiter aufwärts gerichtet

Nach ersten vorläufigen Berechnungen setzt sich die konjunkturelle Belebung im dritten Quartal dieses Jahres mit unvermindertem Tempo fort. Gegenüber dem Vorquartal ergibt sich ein Wachstum von 0,5 % beim saison- und arbeitstäglich bereinigten Bruttoinlandsprodukt (1,8 % gegenüber dem vergleichbaren Vorjahresquartal). Maßgeblich hierfür ist ein nunmehr steigender Beitrag der Investitionen (Ausrüstungsinvestitionen und Bauinvestitionen). Die inländischen Umsätze der Investitionsgüterproduzenten expandierten im Juli mit knapp 5 % kräftig. Aufgrund stärker steigender Warenimporte gegenüber den Warenexporten nimmt im Berichtszeitraum der Wachstumsbeitrag des Außenhandels leicht ab. Der private Konsum bleibt schwach. Die realen Einzelhandelsumsätze befanden sich im Juli nur leicht im Plus. Nach wie vor belasten sinkende Beschäftigungszahlen die Entwicklung beim privaten Konsum. Erst wenn es hier zu einer spürbaren Aufwärtsentwicklung kommt, ist mit einem Nachlassen der binnenwirtschaftlichen Schwäche zu rechnen.

Das DIW-Konjunkturbarometer



DIW Berlin 2004

Das DIW Berlin präsentiert monatlich das DIW-Konjunkturbarometer als einen Indikator für die aktuelle Konjunkturtendenz in Deutschland. Es zeigt die Wachstumsrate des realen Bruttoinlandsprodukts für das abgelaufene bzw. laufende Quartal und stellt damit die gesamtwirtschaftliche Entwicklung dar. Die Berechnung des DIW-Konjunkturbarometers basiert auf monatlichen Indikatoren, die – abhängig vom Zeitpunkt der Berechnungen – mehr oder weniger Schätzelemente enthält. Dem hier vorgestellten Konjunkturbarometer liegen für die Mehrzahl der verwendeten Indikatoren offizielle Werte des Statistischen Bundesamtes zugrunde.

Das DIW-Konjunkturbarometer wird regelmäßig auch auf der Homepage des DIW Berlin veröffentlicht (www.diw.de/produkte/konjunkturbarometer).

Impressum

Herausgeber

Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann (Präsident)
Prof. Dr. Georg Meran (Vizepräsident)
Dr. Tilman Brück
Dörte Höppner
PD Dr. Gustav A. Horn
Dr. Kurt Hornschild
Prof. Dr. Claudia Kemfert
Dr. Bernhard Seidel
Prof. Dr. Viktor Steiner
Prof. Dr. Gert G. Wagner
Prof. Axel Werwatz, Ph. D.
Prof. Dr. Christian Wey
Dr. Hans-Joachim Ziesing

Redaktion

Dr. habil. Björn Frank
Dr. Elke Holst
Jochen Schmidt
Dr. Mechthild Schrooten

Pressestelle

Renate Bogdanovic
Tel. +49-30-897 89-249
presse@diw.de

Verlag

Verlag Duncker & Humblot GmbH
Carl-Heinrich-Becker-Weg 9
12165 Berlin
Tel. +49-30-790 00 60

Bezugspreis

Jahrgang Euro 120,-
Einzelheft Euro 11,-
Zuzüglich Versandkosten
Abbestellungen von Abonnements
spätestens 6 Wochen vor Jahresende

ISSN 0012-1304

Bestellung unter www.diw.de

Konzept und Gestaltung
kognito, Berlin

Druck

Druckerei Conrad GmbH
Oranienburger Str. 172
13437 Berlin

Nachdruck und sonstige Verbreitung
– auch auszugsweise – nur mit Quellen-
angabe und unter Zusendung eines
Belegexemplars an die Abteilung
Information und Organisation zulässig.

Deutschland**Ausgewählte saisonbereinigte Konjunkturindikatoren¹**

	Arbeitslose		Offene Stellen		Auftragseingang (Volumen) ²														
					Verarbeitendes Gewerbe						Vorleistungsgüter- produzenten		Investitionsgüter- produzenten		Gebrauchsgüter- produzenten		Verbrauchsgüter- produzenten		
	in 1 000				2000 = 100														
	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	
2002	J	3 970		471		95,7		93,8		98,0		93,9		96,6		94,1		100,2	
	F	3 963	3 965	474	473	95,0	96,5	91,9	93,4	98,9	100,4	95,2	95,5	94,5	96,8	94,7	95,1	97,9	100,7
	M	3 962		474		98,9		94,6		104,2		97,5		99,4		96,4		104,0	
	A	3 973		473		96,3		92,6		100,7		95,9		96,3		94,0		99,2	
	M	4 026	4 006	469	470	99,0	97,5	93,2	93,2	106,2	102,7	97,1	96,6	100,8	98,1	96,1	96,0	98,9	98,6
	J	4 075		462		97,2		93,9		101,1		96,9		97,1		97,9		97,9	
	J	4 090		450		97,6		93,9		102,2		96,8		98,7		90,7		98,6	
	A	4 106	4 099	442	446	97,9	97,8	93,9	93,8	102,9	102,8	96,6	97,0	99,6	98,9	91,9	91,2	97,3	98,7
	S	4 126		428		97,9		93,5		103,3		97,6		98,4		91,1		100,3	
	O	4 160		418		97,8		93,6		103,0		96,9		99,2		89,8		97,8	
	N	4 206	4 185	408	413	98,2	97,1	93,3	93,2	104,3	101,9	97,5	96,8	99,2	97,8	90,8	90,1	100,0	98,2
	D	4 251		399		95,3		92,7		98,4		96,1		94,9		89,7		96,9	
2003	J	4 316		392		98,1		93,3		104,2		97,5		99,4		89,0		98,5	
	F	4 363	4 333	379	385	98,5	97,1	94,8	92,9	103,0	102,2	96,8	96,4	100,5	98,4	88,0	87,6	100,0	97,5
	M	4 391		371		94,6		90,7		99,5		94,9		95,3		85,7		94,1	
	A	4 410		364		97,3		93,0		102,5		96,4		98,9		87,1		97,0	
	M	4 403	4 400	352	358	93,4	96,0	92,0	92,6	95,2	100,1	94,0	95,5	93,4	97,3	84,2	84,6	96,3	97,0
	J	4 382		344		97,3		93,0		102,7		96,1		99,5		82,7		97,9	
	J	4 390		344		97,5		93,1		103,0		97,9		98,0		89,5		97,0	
	A	4 393	4 391	338	341	96,8	97,6	91,9	92,9	102,9	103,5	97,3	97,9	97,3	98,5	85,3	87,5	97,6	96,4
	S	4 397		337		98,6		93,7		104,7		98,5		100,2		87,7		94,7	
	O	4 391		334		99,5		94,7		105,4		99,9		100,3		88,9		98,5	
	N	4 376	4 381	333	333	99,3	100,0	95,5	94,8	104,1	106,6	100,4	100,4	100,1	101,3	86,9	87,9	95,4	97,4
	D	4 356		326		101,3		94,2		110,2		100,9		103,4		87,8		98,2	
2004	J	4 308		314		99,3		94,7		105,0		100,6		100,0		87,4		95,0	
	F	4 302	4 316	301	307	99,9	100,7	94,3	95,6	107,0	107,1	101,7	101,8	100,7	101,9	87,2	87,6	94,1	95,3
	M	4 321		286		102,9		97,8		109,3		103,2		104,9		88,2		96,7	
	A	4 341		277		103,7		97,5		111,5		104,7		104,9		88,6		99,4	
	M	4 349	4 344	282	280	107,5	104,6	98,9	97,6	118,2	113,5	107,8	105,7	109,6	106,0	91,0	89,6	101,4	99,2
	J	4 364		279		102,7		96,3		110,8		104,6		103,5		89,1		96,9	
	J	4 390		274		104,1		96,7		113,2		103,9		106,4		88,9		99,5	
	A	4 407		269															
	S																		
	O																		
	N																		
	D																		

¹ Saisonbereinigt nach dem Berliner Verfahren (BV4). Dieses Verfahren hat die Eigenschaft, dass sich beim Hinzufügen eines neuen Wertes davor liegende saisonbereinigte Werte in der Zeitreihe auch dann ändern können, wenn deren Ursprungswert unverändert geblieben ist. Die Vierteljahreswerte wurden aus den saisonbereinigten Monatswerten errechnet.

² Außerdem arbeitstäglich bereinigt.

Deutschland**noch: Ausgewählte saisonbereinigte Konjunkturindikatoren¹**

		Beschäftigte im Bergbau und im verarbeitenden Gewerbe		Produktion ²										Umsätze des Einzelhandels		Außenhandel (Spezialhandel) ²			
				Verarbeitendes Gewerbe		Investitionsgüter- produzenten		Gebrauchsgüter- produzenten		Verbrauchsgüter- produzenten		Bauhaupt- gewerbe				Ausfuhr		Einfuhr	
		in 1 000		2000 = 100										Mrd. Euro					
		mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.	mtl.	vj.
2002	J	6 290		98,5		100,3		95,4		98,7		91,3		99,9		52,5		41,8	
	F	6 272	6 288	97,9	99,0	98,5	100,1	93,2	94,4	98,5	99,4	93,8	93,0	100,2	100,3	53,3	161,2	43,0	129,0
	M	6 255		100,6		101,5		94,6		101,1		93,8		100,8		55,5		44,1	
	A	6 240		97,4		99,9		91,5		95,8		90,4		100,1		53,1		42,5	
	M	6 225	6 233	98,4	98,5	99,5	100,8	89,8	91,7	98,7	97,3	88,4	89,0	99,4	99,8	53,2	161,4	42,4	128,8
	J	6 210		99,7		103,0		93,9		97,5		88,3		99,9		55,1		43,9	
	J	6 199		99,3		101,3		91,1		97,4		87,6		101,1		53,8		42,8	
	A	6 187	6 193	100,0	99,8	102,3	101,8	90,9	91,1	97,6	97,9	87,4	87,5	101,3	100,8	55,1	164,4	44,3	131,4
	S	6 178		100,2		101,9		91,2		98,7		87,5		100,0		55,5		44,3	
	O	6 170		99,2		101,2		90,1		97,8		85,9		100,6		55,5		44,2	
	N	6 158	6 164	100,0	99,5	101,9	101,4	90,2	89,6	99,0	98,1	86,5	85,2	100,3	99,9	56,3	166,7	43,7	132,5
	D	6 148		99,2		101,1		88,5		97,6		83,3		98,8		55,0		44,6	
2003	J	6 191		99,6		102,3		88,0		97,4		85,5		100,9		55,5		45,6	
	F	6 181	6 177	100,1	99,2	104,0	102,2	89,1	87,7	97,4	96,9	80,9	83,7	101,0	100,3	55,5	165,0	44,6	135,0
	M	6 171		97,8		100,3		86,0		95,9		84,7		98,9		54,0		44,8	
	A	6 159		100,1		101,8		88,0		99,2		86,9		101,0		54,6		44,3	
	M	6 150	6 155	98,2	98,7	100,9	100,4	86,5	86,1	96,0	97,7	85,0	85,9	101,4	100,6	54,7	164,0	44,3	132,6
	J	6 138		97,9		98,6		83,7		97,9		85,7		99,5		54,7		44,0	
	J	6 128		100,0		102,7		89,8		98,1		86,6		99,9		56,0		44,0	
	A	6 118	6 123	98,1	98,8	99,7	101,1	85,0	87,0	97,4	97,2	83,7	84,9	97,7	99,3	55,1	167,4	43,7	131,5
	S	6 112		98,4		100,9		86,1		96,1		84,4		100,5		56,3		43,8	
	O	6 102		100,4		103,0		87,1		97,6		84,0		100,2		55,5		44,3	
	N	6 095	6 099	100,6	100,6	103,9	103,6	86,6	87,2	96,7	97,3	83,5	84,5	97,4	99,6	56,6	169,4	45,8	134,8
	D	6 089		100,7		103,7		87,9		97,7		86,0		101,3		57,3		44,7	
2004	J	6 042		100,7		102,5		88,1		98,2		82,5		98,9		58,7		45,1	
	F	6 034	6 045	100,7	101,1	101,8	103,3	87,3	88,5	97,9	97,8	85,6	82,4	98,4	99,2	58,4	176,8	45,9	135,8
	M	6 029		101,9		105,5		90,1		97,4		79,0		100,5		59,7		44,9	
	A	6 027		102,6		105,8		90,3		98,2		77,9		99,1		62,1		47,2	
	M	6 017	6 021	105,7	103,9	109,5	107,7	93,8	91,7	100,6	98,8	79,7	78,5	95,8	98,4	64,2	186,9	49,5	143,3
	J	6 010		103,4		107,9		91,2		97,5		78,0		100,4		60,6		46,6	
	J			103,1		106,3		90,3		98,2		75,9		99,2		62,0		49,8	
	A																		
	S																		
	O																		
	N																		
	D																		

¹ Saisonbereinigt nach dem Berliner Verfahren (BV4). Dieses Verfahren hat die Eigenschaft, dass sich beim Hinzufügen eines neuen Wertes davor liegende saisonbereinigte Werte in der Zeitreihe auch dann ändern können, wenn deren Ursprungswert unverändert geblieben ist. Die Vierteljahreswerte wurden aus den saisonbereinigten Monatswerten errechnet.

² Außerdem arbeitstäglich bereinigt.