

Schätzung regionaler Exporte und Importe als Vorarbeit zu einer Input-Output-Tabelle für Baden-Württemberg

Valentin Vogt



Valentin Vogt war Praktikant im Referat „Wirtschaftswissenschaftliche Analysen, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen“ des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg.

Bei der Schätzung regionaler Input-Output-Tabellen ist das Fehlen wichtiger Daten ein großes Problem, insbesondere aus dem Bereich des Außenhandels. Daher gibt es zahlreiche Verfahren, um auch mit unzureichender Datengrundlage Hochrechnungen erstellen zu können. Meist kann hier allerdings das sogenannte Cross-Hauling, das heißt der gleichzeitige Export und Import von Gütern aus derselben Gütergruppe, nicht berücksichtigt werden. Die CHARM-Methode von Tobias Kronenberg¹ bietet nun einen Ansatz, wie das Cross-Hauling geschätzt werden kann. Der vorliegende Beitrag zeigt, wie diese Methode getestet und weiterentwickelt wurde, um Exporte und Importe nach dem Konzept einer Input-Output-Tabelle für Baden-Württemberg schätzen zu können.

Volkswirtschaft oder Region – sowohl innerhalb dieser als auch gegenüber der restlichen Welt. Dabei zeigt die Input-Output-Tabelle das Aufkommen an Gütern wie auch ihre Verwendung für den Endverbrauch und als Vorleistung zur Produktion anderer Güter.² Dies eröffnet vielfältige Analysemöglichkeiten, zum Beispiel zu Multiplikatoreffekten von Preis- oder Mengenänderungen einzelner Güter auf andere Wirtschaftsbereiche oder im Rahmen makroökonomischer Modelle zu Umweltauswirkungen, Demografieeffekten oder Änderungen der Steuergesetzgebung.

Eine Input-Output-Tabelle beinhaltet im Wesentlichen vier Quadranten. Der erste Quadrant enthält eine Verflechtungsmatrix, die zeigt, welcher Teil des Aufkommens einer Gütergruppe zur Herstellung in einer anderen Gütergruppe verwendet wird. Dabei stellen die Zeilen das Aufkommen und die Spalten die Verwendung als Vorleistungen dar. Der zweite Quadrant enthält die letzte Verwendung von Gütern – also Konsum, Investitionen, Veränderungen der Vorratsbestände und den Export der Güter. Der dritte Quadrant vervollständigt die jewei-

Symmetrische Input-Output-Tabellen

Eine Input-Output-Tabelle (*Übersicht*) bietet einen detaillierten Einblick in die technologischen Verflechtungen der Produktion einer

1 Kronenberg, Tobias (2008): Erstellung einer Input-Output-Tabelle für Mecklenburg-Vorpommern, STE Preprint 17/2008.
2 Bleses, Peter (2007): Input-Output-Rechnung, in Wirtschaft und Statistik 1/2007, S. 86, Statistisches Bundesamt.

Ü Schematische Darstellung einer Input-Output-Tabelle

Aufkommen an	Inputs zur Produktion von ... bzw. Importe von ...				Letzte Verwendung für ...				Gesamte Verwendung von Gütern
	Gut A	Gut B	Gut C	Gut D	privaten Konsum	Konsum des Staates	Bruttoinvestitionen (inclusive Vorratsveränderungen)	Export	
Gut A	1. Quadrant: Vorleistungen				2. Quadrant: Letzte Verwendung				Gesamte Verwendung von Gütern
Gut B									
Gut C									
Gut D									
Bruttowertschöpfung (Arbeitnehmerentgelt, Abschreibungen, Nettobetriebsüberschuss)	3. Quadrant: Primärinputs								
Importe									
Gesamtes Aufkommen an Gütern									

ligen Vorleistungen des ersten Quadranten zum gesamten Aufkommen der Güter. Er zeigt, wie viel Arbeit, Kapital und Unternehmerleistung für die Produktion der Güter eingesetzt wurde (Bruttowertschöpfung) und wie viel des jeweiligen Gutes importiert wurde. Der vierte Quadrant bleibt leer.

Von einer symmetrischen Input-Output-Tabelle spricht man, da im ersten Quadrant sowohl das Aufkommen als auch die Art der Verwendung der Güter nach Gütergruppen unterteilt ist, die Verwendung also beispielsweise mit „Erzeugung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen“, das Aufkommen mit „Kraftwagen und Kraftwagenteile“ bezeichnet wird. Die gesamten Spaltensummen aus erstem und drittem Quadrant zeigen so das gesamte Aufkommen von Gütern einer Gütergruppe, die gesamten Zeilensummen aus erstem und zweitem Quadrant die gesamte Verwendung von Gütern einer Gütergruppe. Folglich stimmen in einer Gütergruppe die jeweiligen Randsummen überein.

Probleme bei regionalen Input-Output-Tabellen

Die Input-Output-Rechnung auf nationaler Ebene ist ein fester Bestandteil des Europäischen Systems Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG 1995)³ und gehört somit zum Pflichtprogramm der amtlichen Statistik in allen EU-Mitgliedstaaten. Auf regionaler bzw. Bundesländerebene ist die Input-Output-Rechnung nicht in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Länder (VGRdL) integriert. So werden manche Daten, die das ESVG 1995 zur Berechnung einer Input-Output-Tabelle vorsieht, regional nicht erhoben. Deshalb muss, falls für Untersuchungen regionale Tabellen nötig sind, auf Schätzverfahren zurückgegriffen werden, die Teile der Tabellen durch Schlüsselungsverfahren aus den nationalen Daten ableiten. Schwierigkeiten ergeben sich auch, falls bei Statistiken, die notwendige Daten liefern können, andere methodische Konzepte verwendet werden, zum Beispiel das Inländerkonzept statt des Inlandskonzepts oder Anschaffungspreise statt Herstellungspreise. Zum Problem können auch verschiedene Gliederungstiefen werden.

Ein zentrales Problem stellen die regionalen Exporte und Importe dar, da im Regelfall nur der Handel mit dem Ausland statistisch erfasst wird, nicht aber der Handel mit anderen Bundesländern bzw. Regionen innerhalb des übergeordneten Staates. Dabei ist dies für die Input-Output-Analyse eine sehr relevante Größe.⁴ Klassische Location-Quotient- oder Commodity-

Balance-Schätzmethoden basieren auf der Annahme, dass innerhalb einer Gütergruppe entweder nur Exporte oder Importe stattfinden, also das Außenhandelsvolumen dem Absolutbetrag des Handelsbilanzsaldos entspricht. Begründet wird dies mit der Homogenität der Gütergruppen. Die Folgen dieser Annahme sind eine deutliche Unterschätzung regionaler Handelsströme in der regionalen Input-Output-Tabelle und bei hierauf basierenden Analysen die Überschätzung regionaler Multiplikatoreffekte.

Schätzung des Cross-Haulings

Die CHARM-Methode (Cross-Hauling Adjusted Regionalisation Method) von *Kronenberg* hingegen bezieht Unterschiede innerhalb einer Gütergruppe mit ein. In den mit dieser Methode geschätzten Input-Output-Tabellen kann die dargestellte Region daher Güter derselben Gütergruppe gleichzeitig exportieren und importieren. Ein Heterogenitätsparameter beschreibt dabei, wie stark der Außenhandel durch Unterscheidungsmerkmale der Güter innerhalb einer Gütergruppe – wie zum Beispiel unterschiedliche Preis- und Qualitätssegmente, Markenpräferenzen, Transportkosten oder zeitliche Verfügbarkeit – höher ausfällt, als dies bei Gleichartigkeit der Güter allein durch „Über-/Unterproduktion“ notwendig wäre. Cross-Hauling ist definiert als die Differenz zwischen Handelsvolumen und Betrag des Handelsbilanzsaldos. *Kronenberg* setzt das Cross-Hauling in jeder Gütergruppe über den Heterogenitätsparameter in Beziehung zu Produktion sowie letzter und intermediärer Verwendung des Gutes. Eine Schätzung des Cross-Haulings auf regionaler Ebene lässt sich also durchführen, falls die regionalen Heterogenitätsparameter geschätzt werden können und Produktionswerte sowie Werte für die intermediäre und letzte Verwendung in den Gütergruppen verfügbar sind (letztere drei im Folgenden als Basisgrößen bezeichnet).

Die Basisgrößen sind für die Jahre 1986, 1988, 1990 und 1993 aufgrund der damals für Baden-Württemberg berechneten regionalen Input-Output-Tabellen⁵ tatsächlich vorhanden, ebenso Werte für Exporte und Importe, an denen die Qualität der Schätzung gemessen werden kann. *Kronenberg* schlägt dazu vor, dass die Heterogenitätsparameter sich national und regional nicht wesentlich unterscheiden und so für die Region die nationalen Parameter verwendet werden können. Damit wurde anhand der Input-Output-Tabellen für die vier genannten Jahre ein Test verschiedener Formeln für das Cross-Hauling durchgeführt. Dabei wird

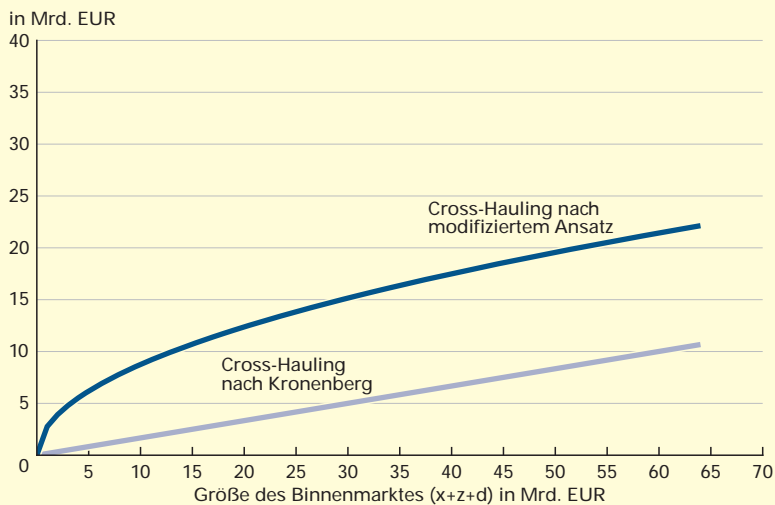
3 Europäische Kommission (1996): Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen – ESVG 1995, Kapitel 9, Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, Luxemburg.

4 Winkelmann, Ulrike (2010): Gleichung mit zu vielen Unbekannten: Der Restposten in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Länder, in Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 12/2010, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg.

5 Quelle: Input-Output-Tabellen nach 58 Produktionsbereichen des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg, unveröffentlicht.

S

Cross-Hauling für eine fiktive Gütergruppe in Abhängigkeit von der Größe des Binnenmarktes



Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

21 11

dieselbe Formel erstens mit Daten auf Bundesebene bei bekannter Höhe des nationalen Cross-Haulings zur Schätzung des Heterogenitätsparameters eingesetzt, zweitens auf Landesebene zur Schätzung des Cross-Haulings über die Landesgrenze.

Verschiedene Formeln zum Cross-Hauling

Kronenberg schlägt als Formel die Gleichung $q_i = h_i \cdot (x_i + z_i + d_i)$ vor. Hierbei bezeichnet q das Cross-Hauling, h den Güterheterogenitätsparameter, x den Bruttoproduktionswert, z die intermediäre und d die letzte inländische Verwendung, der Index i die jeweilige Gütergruppe.

Es erscheint allerdings plausibel, auch eine nichtlineare Beziehung in Betracht zu ziehen, da eine steigende Binnenmarktgröße für ein bestimmtes Gut normalerweise zu einer steigenden Bedeutung des Binnenmarkts gegenüber dem Außenhandel führt, sodass die Steigung des Cross-Haulings abnehmen sollte, ebenso sein Anteil an den Basisgrößen. Dieser Effekt beruht darauf, dass bei anwachsender Größe der regionalen Produktion oder Verwendung eines Gutes im Normalfall sowohl Angebot als auch Nachfrage regional an Unterschiedlichkeit zunehmen, während gleichzeitig die Marktmacht einzelner Anbieter und Nachfrager zurückgeht, sodass die Motive für Außenhandel zurückgehen. Eine Wurzelfunktion beschreibt jene Art der Beziehung mathematisch relativ passend. Dabei fällt der Heterogenitätsparameter wegen der Anwendung der Wurzelfunktion deutlich höher aus als bei Anwendung des linearen Kronenberg-Ansatzes⁶ (Schaubild).

Zwei Eigenschaften des Kronenberg-Ansatzes bleiben auch bei der Modifikation durch eine Wurzelfunktion erhalten. Da sich die Zunahme einer der Größen Produktion, inländische Zwischen- oder Endnachfrage ohne Wachstum der anderen direkt in der Handelsbilanz zeigt, ist es nicht unplausibel, ihre Auswirkung auf die Heterogenität über die Summe der drei Größen abzuschätzen. Auch die Überlegung, dass bei nicht vorhandenem Markt⁷ Cross-Hauling ebenfalls nicht stattfindet, wird abgebildet.

So wird als eine neue Formel die Gleichung $q_i = h_i \cdot \sqrt{x_i + z_i + d_i}$ vorgeschlagen und getestet. Es wird dabei unterstellt, dass im Falle fehlender Produktion, aber vorhandener Verwendung, bzw. umgekehrt, Cross-Hauling stattfindet, was zum Beispiel firmenintern durchaus vorstellbar ist, und sich mathematisch für die Schätzung nicht vermeiden lässt.⁸

Eine dritte Variante der Formel wurde schließlich noch getestet, um Erkenntnisse über die Auswirkung der Gesamtproduktion auf die Heterogenität zu liefern:

$$q_i = h_i \cdot \frac{x_i + z_i + d_i}{X}$$

Hierbei bezeichnet X die Summe der Bruttoproduktionswerte der einzelnen Gütergruppen.

Ergebnisse der Tests

Die Ergebnisse (Tabelle) legen tatsächlich eine Beziehung der Art $q_i = h_i \cdot \sqrt{x_i + z_i + d_i}$ nahe, da in der Gesamtsumme die Abweichungen dieser Schätzung gegenüber den Originalwerten stabil unter 4 % liegen und auch die starken Veränderungen durch die Wiedervereinigung Deutschlands 1990 problemlos erfasst werden. Es zeigt sich ebenso, dass die Annahme, dass der Heterogenitätsparameter in Bund und Land gleich ist, in den einzelnen Gütergruppen unterschiedlich deutlich verletzt scheint, insgesamt jedoch die Schätzung nicht zu stark verfremdet. Die von Kronenberg unterstellte lineare Hochrechnung zeigt hingegen in der Summe eine stabile Unterschätzung der Exporte und Importe⁹ um knapp unter 40 %.

Der Test der dritten Formel zeigt, dass das Verhältnis der regionalen zur nationalen Gesamtproduktion Heterogenitätsunterschiede zwischen Bund und Land nicht allein erklären kann. Die Schätzung der Exporte weicht in den einzelnen Gütergruppen nicht gleichmäßig von den Werten der damaligen baden-württembergischen Input-Output-Tabellen ab, jedoch mit 4 bis 8 % in den Gesamtsummen auch nicht allzu weit.

6 Siehe auch Definitionsgleichung für h_i im nächsten Abschnitt.

7 $x_i, z_i, d_i = 0$.

8 Die Unterstellung verursacht automatisch Schätzfehler, da für die Berechnung der zum Vergleich genutzten Input-Output-Tabellen das Gegenteil angenommen wurde.

9 Formelmäßige Herleitung siehe Kronenberg a.a.O., S.16 ff.

Insgesamt legen die Testergebnisse also für Baden-Württemberg eine Schätzung des Cross-Haulings mit der folgenden Formel nahe:¹⁰

$$q_i = h_i \cdot \sqrt{x_i + z_i + d_i} \text{ mit } h_i = \frac{q_i^{\text{Bund}}}{\sqrt{x_i^{\text{Bund}} + z_i^{\text{Bund}} + d_i^{\text{Bund}}}}$$

Daraus ergibt sich als Formel des Handelsvolumens in jeder Gütergruppe die Gleichung $v_i = b_i + h_i \cdot \sqrt{x_i + z_i + d_i}$, wobei v das Handelsvolumen und b den Handelsbilanzsaldo in jeder Gütergruppe bezeichnet.

Weitere Schritte zur Hochrechnung einer Input-Output-Tabelle

Die Berechnung aller anderen Elemente einer regionalen Input-Output-Tabelle könnte eng an Kronenbergs Herangehensweise angelehnt werden. So ließe sich der private Konsum mithilfe regionaler Daten aus der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (EVS) berechnen. Die anderen Größen der regionalen letzten Verwendung – die Konsumausgaben des Staates und die Bruttoinvestitionen – könnten mit geeigneten Größen aus den nationalen Werten erschlossen werden. Für die Bruttowertschöpfung sowie die Vorleistungssummen ließen sich

mittels regionaler Daten über die Erwerbstätigkeit und die Vorleistungsquoten¹¹ Schlüsselgrößen bilden, die an die nationale Input-Output-Tabelle angelegt werden könnten. Die Vorleistungsverflechtung im ersten Quadranten könnte ausgehend von den regionalen Vorleistungssummen mithilfe der nationalen Input-Output-Tabelle geschlüsselt werden.

Von den Rechenschritten der CHARM-Methode haben einige besondere Bedeutung für die Plausibilität des Ergebnisses. Insgesamt scheinen die Balance zwischen der Produktionswertzeile im dritten Quadranten, der Spalte der gesamten intermediären Verwendungen (letzte Spalte des ersten Quadranten) und einer Spalte der gesamten letzten inländischen Verwendungen in jeder Gütergruppe (Zeilensummen des zweiten Quadranten ohne Exporte) entscheidend zu sein, ebenso jeweils die Anteile der einzelnen Einträge dieser Zeilen/Spalten an ihren Summen.

Relativ große Auswirkungen auf die Passgenauigkeit der Ergebnisse müssten sich ergeben, wenn man die regionalen Produktionswerte anhand der Erwerbstätigenzahlen anstatt der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung gegenüber bundesweiten Produktions-

¹⁰ Neben der Quadratwurzel wurden weitere Wurzelfunktionen getestet. Für die Input-Output-Tabellen Baden-Württemberg der Jahre 1986, 1988, 1990 und 1993 erwies sich die Quadratwurzel als optimal. Inwieweit dies für andere Zeiträume und Regionen zutrifft, bleibt zu untersuchen.

¹¹ Anteil der Vorleistungen am Bruttoproduktionswert.

T Vergleich der mit modifizierter CHARM-Methode geschätzten Exporte mit den Exporten laut früheren Input-Output-Tabellen (IOT) Baden-Württemberg

Gütergruppen ¹⁾	1986		1988		1990		1993	
	eigene Schätzung ²⁾	aus IOT ³⁾	eigene Schätzung ²⁾	aus IOT ³⁾	eigene Schätzung ²⁾	aus IOT ³⁾	eigene Schätzung ²⁾	aus IOT ³⁾
	Mill. DM							
Landwirtschaft	2 093	2 239	2 010	2 184	2 401	2 561	1 862	2 029
Energie, Bergbau	993	3 787	1 113	3 722	1 392	4 306	950	4 605
Chemie, Kunststoff, Steine	25 394	24 452	27 498	26 807	33 768	31 380	34 921	36 603
Eisen, NE-Metalle, Gießereien	9 530	8 347	10 341	8 733	11 985	10 543	10 301	8 815
Maschinenbau, Fahrzeuge	80 277	80 357	85 987	88 101	115 199	108 049	107 344	97 154
Elektrotechnik, EBM-Waren	39 634	35 017	45 069	39 129	54 539	46 581	58 121	48 957
Holz, Papier, Textilien	25 212	29 220	26 543	31 362	32 280	35 666	27 859	33 635
Nahrungsmittel, Tabak	7 226	6 692	8 172	7 923	12 052	9 231	9 475	9 785
Bau	951	1 910	1 017	2 048	1 283	2 410	1 123	2 422
Handel	3 745	5 674	2 565	4 848	3 673	6 155	4 489	6 953
Verkehr, Nachrichtenübermittlung	4 496	4 797	4 776	4 962	6 240	6 653	5 796	5 967
Kreditinstitute, Versicherungen	169	1 110	153	1 384	160	1 494	174	3 020
Sonstige marktbestimmte Dienstleistungen	4 724	3 622	5 324	4 934	6 282	6 098	10 248	9 680
Nichtmarktbestimmte Dienstleistungen	199	74	382	146	298	395	347	725
Insgesamt	204 643	207 298	220 949	226 283	281 552	271 522	273 009	270 350

1) Zusammenfassungen auf Basis der Systematik der Produktionsbereiche in Input-Output-Rechnungen (SIO), Ausgabe 1980 bzw. 1991. – 2) Eigene Schätzung mit modifizierter CHARM-Methode: $q = h \cdot \sqrt{x + z + d}$. – 3) Summe der Exporte und der Lieferungen in andere Bundesländer aus den früheren Input-Output-Tabellen Baden-Württemberg.

werten abschätzt, da in Baden-Württemberg Selbstständigkeit und Unternehmertätigkeit eine größere Rolle spielen als bundesweit, ebenso falls Vorleistungsquoten auf regionalen Daten basierten anstatt geschlüsselt zu werden. Als Parameter, an dem die Plausibilität der ganzen Hochrechnung geprüft werden könnte, bietet sich die errechnete Handelsbilanz an, die – mit Einschränkungen – einen wesentlichen Teil des Restpostens der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung ausmachen sollte.¹²

Fazit

Insgesamt ist es gelungen, eine gute Einschätzung über die Genauigkeit der CHARM-Methode für Baden-Württemberg zu bekommen, und daraus eine Modifikation der Schätzformel zu konstruieren, die das Ergebnis stark verbessert

und auch die theoretische Erklärung plausibler macht. So scheint die modifizierte Methode tatsächlich eine relativ gute Schätzung der Exporte und Importe zu ermöglichen. Die wichtige Frage, wie sich die Schätzmethode am aktuellen Rand verhält, könnte allerdings nur durch eine regionale Originärberechnung der Exporte und Importe und einen anschließenden Vergleich mit der Schätzung beantwortet werden. Ebenso bleibt es zu klären, ob in anderen Regionen die Quadratwurzel oder eine andere Potenz die richtige Wahl für die Berechnung ist. ■

12 Winkelmann, Ulrike (2010): Gleichung mit zu vielen Unbekannten: Der Restposten in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen der Länder, in Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 12/2010, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg.

Weitere Auskünfte erteilt

Dr. Ulrike Winkelmann, Telefon 0711/641-29 46, analyse31@stala.bwl.de

kurz notiert ...

Zwei Drittel der Beschäftigten haben geschäftlichen Zugang zum Internet

Die berufliche Nutzung von Computern und Internet wird für einen immer größeren Personenkreis zunehmend selbstverständlich. Hatte 2004 mit 53 % nur gut die Hälfte der Beschäftigten geschäftlich mit einem Computer zu tun, so waren es 2010 bereits 66 % oder zwei Drittel. Noch rasanter verbreitete sich die berufliche Zugriffsmöglichkeit auf das Internet. Hier stieg der Beschäftigtenanteil im gleichen Zeitraum von 36 % schrittweise auf inzwischen 56 % also deutlich über die Hälfte der Erwerbstätigen. Anhand der Ergebnisse der Erhebungen über die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologie in Unternehmen, nahm damit der Anteil der Beschäftigten mit Internetzugang an den Computernutzern von 67 % im Jahr 2004 auf 84 % im Jahr 2010 zu. Dies kann als Indiz dafür gewertet werden, dass die Arbeitgeber, die früher doch deutlich selektivere Vergabe von Zugriffsmöglichkeiten zum Internet zunehmend lockern.

Während beim Zugang der Beschäftigten zu Computern und insbesondere zum Internet nur relativ geringe Unterschiede zwischen Unternehmen verschiedener Größe bestehen, zeigt sich insbesondere bei neueren und anspruchsvolleren Techniken und Anwendungen der Informations- und Kommunikationstechnologie ein ganz anderes Bild: Hier nehmen die größeren Unternehmen regelmäßig eine deutliche Vorreiterrolle ein, was sich 2010 beispielhaft an sechs Indikatoren demonstrieren lässt: So setzte 2010 unter den größeren Unternehmen

ab 250 Beschäftigten bereits eine breite Mehrheit von 87 % der Computernutzer ein Verfahren des automatisierten Datenaustauschs mit Dritten ein, verkehrte also zumindest teilweise ohne manuellen Eingriff mit Kunden, Lieferanten oder Behörden. Zwar ist diese Form des Austauschs mit Externen auch bei den kleineren und mittleren Unternehmen von 10 bis unter 250 Beschäftigten durchaus gängig, der Nutzungsgrad bleibt aber mit 64 % deutlich hinter dem der größeren Unternehmen zurück. Noch ausgeprägter sind die Unterschiede beim automatisierten Datenaustausch zwischen verschiedenen Organisationseinheiten innerhalb des Unternehmens. Hier ist der Verbreitungsgrad bei den größeren Unternehmen mit 65 % nahezu doppelt so hoch wie bei den kleinen und mittleren Unternehmen mit 34 %.

Eine ERP-Software zur firmeninternen Ressourcensteuerung setzen ebenfalls 34 % der Unternehmen mit 10 bis 249 Beschäftigten ein. In den größeren Unternehmen verfügen jedoch mit 81 % bereits vier Fünftel über diese Art von Software. Insgesamt noch weniger verbreitet ist der elektronische Informationsaustausch zur Organisation der Wertschöpfungskette, den auch unter den Unternehmen ab 250 Beschäftigten erst eine leichte Mehrheit von 54 % praktiziert. Bei den kleineren und mittleren Unternehmen nutzt dagegen lediglich eine deutliche Minderheit von 29 % Informations- und Kommunikationstechnologie zu diesem speziellen Zweck. Ebenfalls als Beleg für die Vorreiterrolle der größeren Unternehmen kann der Einsatz einer CRM-Software zum Kundenmanagement dienen. ■