

Outsourcing and Employment: A Decomposition Approach

W. Koller (IWI) and R. Stehrer (wiiw)

Präsentation am 7. FIW Workshop
'Ausländische Direktinvestitionen'.

16. Oktober 2008

Inhalt

- 1 Einleitung
- 2 Methode
- 3 Resultate
- 4 Zusammenfassung

Fragestellung

- 1 Welche Auswirkung auf die Beschäftigung hatte der Prozess des internationalen Outsourcing sowie der Internationalisierung in Österreich 1995 - 2003?
- 2 In welcher Weise waren die verschiedenen Qualifikationsgruppen (Hoch-/Mittel-/Niedrigqualifizierte) betroffen?

Wirtschaftspolitischer und Forschungs-Hintergrund:

- 1 Wirtschaftspolitische Besorgnis um relative Beschäftigungsverluste bei vor allem bei Niedrigqualifizierten
- 2 Verschiedene theoretische Modelle zeigen, dass die Auswirkungen nach Qualifikationsgruppen von verschiedenen Annahmen abhängen.
- 3 Empirische Studien zeigen, dass hauptsächlich Niedrigqualifizierte ungünstig betroffen sind, jedoch relativ geringe Effekte (siehe Knabe/Kölbel 2005)

Methode

Messung der Beschäftigungsveränderungen ΔE 1995-2000 und 2000-2003 anhand von Input-Output-Analyse

- 1 Input-Output-Tabellen 1995, 2000, 2003 zu Preisen 1995 auf Basis der IO-Tabelle 1995 und der Aufkommens- und Verwendungstabelle 2000 und 2003 (Statistik Austria)
- 2 Beschäftigungsdaten in Vollzeitäquivalenten (VZÄ), differenziert anhand 3 Qualifikationsgruppen, Ausgangsdaten: EUKLEMS

Input-Output-Dekompositionsanalyse:

Zerlegung ΔE (sektoral und gesamt) in verschiedene Komponenten:

- 1 Veränderung der Arbeitsinputkoeffizienten (Arbeitsproduktivität)

Input-Output-Dekompositionsanalyse:

Zerlegung ΔE (sektoral und gesamt) in verschiedene Komponenten:

- 1 Veränderung der Arbeitsinputkoeffizienten (Arbeitsproduktivität)
- 2 Veränderung der Leontief-Inversen
 - Veränderung der Inputkoeffizienten (Technologie)
 - Veränderung der Anteilsmatrix der Intermediärimporte (Outsourcing)

Input-Output-Dekompositionsanalyse:

Zerlegung ΔE (sektoral und gesamt) in verschiedene Komponenten:

- 1 Veränderung der Arbeitsinputkoeffizienten (Arbeitsproduktivität)
- 2 Veränderung der Leontief-Inversen
 - Veränderung der Inputkoeffizienten (Technologie)
 - Veränderung der Anteilsmatrix der Intermediärimporte (Outsourcing)
- 3 Veränderung der Endnachfrage nach heimischen Gütern
 - Veränderung der Endnachfrage nach heimischen Gütern ohne Exporten
 - Veränderung der Importorientierung der Endnachfrage
 - Veränderung der Exporte von heimischen Gütern
 - Veränderung der Exportorientierung der Endnachfrage

Formal

Ausgangspunkt ist

$$E = b' L_d f_d$$

wobei

E ... Beschäftigung (Vektor)

b' ... Beschäftigungskoeffizienten (transponierter Vektor)

$L_d = (I - A_d)^{-1}$... heimische Leontief-Inverse

f_d ... Endnachfrage nach heimischen Gütern (Vektor)

A_d ... heimische Inputkoeffizienten (Matrix)

Dekomposition

$$\begin{aligned}\Delta E &= E^{03} - E^{00} \\ &= (b^{03})' L_d^{03} f_d^{03} - (b^{00})' L_d^{00} f_d^{00} \\ &= (b^{03})' L_d^{03} f_d^{03} - (b^{00})' L_d^{03} f_d^{03} \\ &\quad + (b^{00})' L_d^{03} f_d^{03} - (b^{00})' L_d^{00} f_d^{03} \\ &\quad + (b^{00})' L_d^{00} f_d^{03} - (b^{00})' L_d^{00} f_d^{00}\end{aligned}$$

wobei 00 und 03 den Zeitindex bezeichnet.

Bei n Komponenten gibt es $n!$ mögliche Dekompositionsformeln.

Welche Dekompositionsformel soll gewählt werden? – Durchschnittsbildung über alle $n!$ Dekompositionen (vgl. Dietzenbacher/Los 1998).

Dekompositionen können sich baumartig verästeln (hierarchische Dekompositionsanalyse), z.B.: auf der Basis von

$$E = b'(I - D_A \otimes A)^{-1} f_d$$

wobei

$D_A = A_d \otimes A$... Anteile der heimischen Vorleistungen an den gesamten Vorleistungen (Matrix)

A ... technische Inputkoeffizienten (Matrix)

$$\begin{aligned} \Delta E &= (b^{03})'(I - D_A^{03} \otimes A^{03})^{-1} f_e^{03} - (b^{00})'(I - D_A^{00} \otimes A^{00})^{-1} f_e^{00} \\ &= (b^{03})'(I - D_A^{03} \otimes A^{03})^{-1} f_e^{03} - (b^{00})'(I - D_A^{03} \otimes A^{03})^{-1} f_e^{03} \\ &\quad + (b^{00})'(I - D_A^{03} \otimes A^{03})^{-1} f_e^{03} - (b^{00})'(I - D_A^{00} \otimes A^{03})^{-1} f_e^{03} \\ &\quad + (b^{00})'(I - D_A^{00} \otimes A^{03})^{-1} f_e^{03} - (b^{00})'(I - D_A^{00} \otimes A^{00})^{-1} f_e^{03} \\ &\quad + (b^{00})'(I - D_A^{00} \otimes A^{00})^{-1} f_e^{03} - (b^{00})'(I - D_A^{00} \otimes A^{00})^{-1} f_e^{00} \end{aligned}$$

Zerlegung der Endnachfrage nach heimischen Gütern

$$f_d = h_d + x_d$$

$$h_d = d_h \otimes h$$

$$x_d = s_x \otimes f_d$$

wobei

$d_h = h_d \oslash h$... Anteile der Endnachfrage (ohne Exporte) nach heimischen Gütern an der gesamten Endnachfrage (ohne Exporte) (Vektor)

$s_x = x_d \oslash h_d$... Anteile der Exporte von heimischen Gütern an der gesamten Endnachfrage nach heimischen Gütern (Vektor)

Zerlegung der Endnachfrage nach heimischen Gütern

$$f_d = h_d + x_d$$

$$h_d = d_h \otimes h$$

$$x_d = s_x \otimes f_d$$

wobei

$d_h = h_d \oslash h$... Anteile der Endnachfrage (ohne Exporte) nach heimischen Gütern an der gesamten Endnachfrage (ohne Exporte) (Vektor)

$s_x = x_d \oslash h_d$... Anteile der Exporte von heimischen Gütern an der gesamten Endnachfrage nach heimischen Gütern (Vektor)

Erfassung von

Zerlegung der Endnachfrage nach heimischen Gütern

$$f_d = h_d + x_d$$

$$h_d = d_h \otimes h$$

$$x_d = s_x \otimes f_d$$

wobei

$d_h = h_d \oslash h$... Anteile der Endnachfrage (ohne Exporte) nach heimischen Gütern an der gesamten Endnachfrage (ohne Exporte) (Vektor)

$s_x = x_d \oslash h_d$... Anteile der Exporte von heimischen Gütern an der gesamten Endnachfrage nach heimischen Gütern (Vektor)

Erfassung von

- 1 Beschäftigungsänderungen aufgrund der Änderung der Importorientierung der Endnachfrage

Zerlegung der Endnachfrage nach heimischen Gütern

$$f_d = h_d + x_d$$

$$h_d = d_h \otimes h$$

$$x_d = s_x \otimes f_d$$

wobei

$d_h = h_d \oslash h$... Anteile der Endnachfrage (ohne Exporte) nach heimischen Gütern an der gesamten Endnachfrage (ohne Exporte) (Vektor)

$s_x = x_d \oslash h_d$... Anteile der Exporte von heimischen Gütern an der gesamten Endnachfrage nach heimischen Gütern (Vektor)

Erfassung von

- 1 Beschäftigungsänderungen aufgrund der Änderung der Importorientierung der Endnachfrage und
- 2 Beschäftigungsänderungen aufgrund der Änderung der Exportorientierung der Endnachfrage

Ausgewählte Resultate

- 1 Beschäftigungseffekte insgesamt
- 2 Internationalisierungseffekte
 - 1 Insgesamt
 - 2 Industrie (15-37)
 - 3 Dienstleistungen (50-74)
- 3 Internationalisierungseffekte nach Ausbildungskategorien
 - 1 Insgesamt
 - 2 Industrie (15-37)
 - 3 Dienstleistungen (50-74)

Beschäftigungseffekte insgesamt

(Durchschnittliche jährliche Änderungen)

Änderung der	1995-2000	2000-2003
Arbeitsinputkoeffizienten	-158570*	-39469
Heimische Leontief Inverse	6202	-3470
Endnachfrage nach heimischen Produkten gesamt	114821	53159
Gesamt	-37546*	10219

*Methodologische Änderung bei Beschäftigung in Landwirtschaft.

Qualifikationsintensität der importieren Vorleistungen klassifiziert nach Peneder (2007).

Quelle: Koller/Stehrer (2008)

Beschäftigungseffekte insgesamt

(Durchschnittliche jährliche Änderungen)

Änderung der	1995-2000	2000-2003
Arbeitsinputkoeffizienten	-158570*	-39469
Heimische Leontief Inverse	6202	-3470
<hr/>		
Endnachfrage nach heimischen Produkten gesamt	114821	53159
...Heimische Endnachfrage	40744	31028
...Exporte	74077	22131
Gesamt	-37546*	10219

*Methodologische Änderung bei Beschäftigung in Landwirtschaft.

Qualifikationsintensität der importieren Vorleistungen klassifiziert nach Peneder (2007).

Quelle: Koller/Stehrer (2008)

Beschäftigungseffekte insgesamt

(Durchschnittliche jährliche Änderungen)

Änderung der	1995-2000	2000-2003
Arbeitsinputkoeffizienten	-158570*	-39469
Heimische Leontief Inverse	6202	-3470
...Inputkoeffizienten	15116	1230
...Anteilsmatrix heimischer Intermediärnachfrage	-8913	-4701
Endnachfrage nach heimischen Produkten gesamt	114821	53159
...Heimische Endnachfrage	40744	31028
...Exporte	74077	22131
Gesamt	-37546*	10219

*Methodologische Änderung bei Beschäftigung in Landwirtschaft.

Qualifikationsintensität der importierten Vorleistungen klassifiziert nach Peneder (2007).

Quelle: Koller/Stehrer (2008)

Beschäftigungseffekte insgesamt

(Durchschnittliche jährliche Änderungen)

Änderung der	1995-2000	2000-2003
Arbeitsinputkoeffizienten	-158570*	-39469
Heimische Leontief Inverse	6202	-3470
...Inputkoeffizienten	15116	1230
...Anteilsmatrix heimischer Intermediärnachfrage	-8913	-4701
.....Niedrigqualifikationsintensive Güter	-5257	-2359
Endnachfrage nach heimischen Produkten gesamt	114821	53159
...Heimische Endnachfrage	40744	31028
...Exporte	74077	22131
Gesamt	-37546*	10219

*Methodologische Änderung bei Beschäftigung in Landwirtschaft.

Qualifikationsintensität der importierten Vorleistungen klassifiziert nach Peneder (2007).

Quelle: Koller/Stehrer (2008)

Beschäftigungseffekte insgesamt

(Durchschnittliche jährliche Änderungen)

Änderung der	1995-2000	2000-2003
Arbeitsinputkoeffizienten	-158570*	-39469
Heimische Leontief Inverse	6202	-3470
...Inputkoeffizienten	15116	1230
...Anteilsmatrix heimischer Intermediärnachfrage	-8913	-4701
.....Niedrigqualifikationsintensive Güter	-5257	-2359
.....Mittelqualifikationsintensive Güter	-620	3575
Endnachfrage nach heimischen Produkten gesamt	114821	53159
...Heimische Endnachfrage	40744	31028
...Exporte	74077	22131
Gesamt	-37546*	10219

*Methodologische Änderung bei Beschäftigung in Landwirtschaft.

Qualifikationsintensität der importierten Vorleistungen klassifiziert nach Peneder (2007).

Quelle: Koller/Stehrer (2008)

Beschäftigungseffekte insgesamt

(Durchschnittliche jährliche Änderungen)

Änderung der	1995-2000	2000-2003
Arbeitsinputkoeffizienten	-158570*	-39469
Heimische Leontief Inverse	6202	-3470
...Inputkoeffizienten	15116	1230
...Anteilmatrix heimischer Intermediärnachfrage	-8913	-4701
.....Niedrigqualifikationsintensive Güter	-5257	-2359
.....Mittelqualifikationsintensive Güter	-620	3575
.....Hochqualifikationsintensive Güter	-3036	-5916
Endnachfrage nach heimischen Produkten gesamt	114821	53159
...Heimische Endnachfrage	40744	31028
...Exporte	74077	22131
Gesamt	-37546*	10219

*Methodologische Änderung bei Beschäftigung in Landwirtschaft.

Qualifikationsintensität der importierten Vorleistungen klassifiziert nach Peneder (2007).

Quelle: Koller/Stehrer (2008)

Beschäftigungseffekte insgesamt

(Durchschnittliche jährliche Änderungen in %)

Änderung der	1995-2000	2000-2003
Arbeitsinputkoeffizienten	-4.40*	-1.16
Heimische Leontief Inverse	0.17	-0.10
...Inputkoeffizienten	0.42	0.04
...Anteilmatrix heimischer Intermediärnachfrage	-0.25	-0.14
.....Niedrigqualifikationsintensive Güter	-0.15	-0.07
.....Mittelqualifikationsintensive Güter	-0.02	0.10
.....Hochqualifikationsintensive Güter	-0.08	-0.17
Endnachfrage nach heimischen Produkten gesamt	3.19	1.56
...Heimische Endnachfrage	1.13	0.91
...Exporte	2.06	0.65
Gesamt	-1.04*	0.30

*Methodologische Änderung bei Beschäftigung in Landwirtschaft.

Qualifikationsintensität der importierten Vorleistungen klassifiziert nach Peneder (2007).

Quelle: Koller/Stehrer (2008)

Internationalisierungseffekte

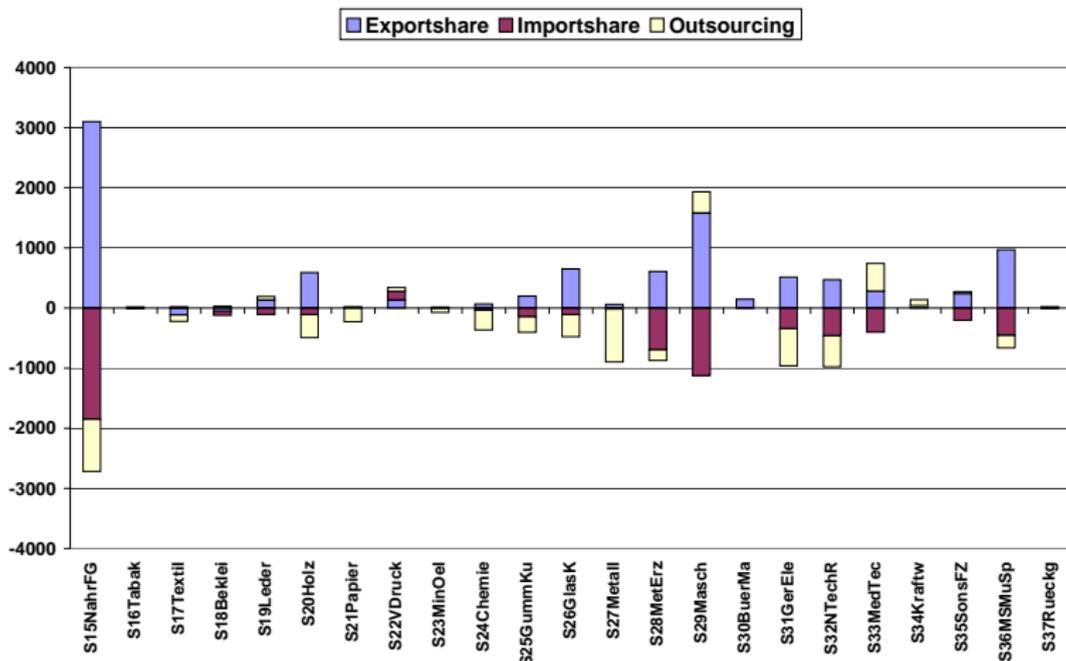
(Durchschnittliche jährliche Änderungen, absolut und in %)

	1995-2000	2000-2003
Outsourcing	-8913	-4701
Importorientierung der Endnachfrage	-7780	3772
Exportorientierung der Endnachfrage	24182	5238
Internationalisierung insgesamt	7489	4309
Outsourcing	-0.25	-0.14
Importorientierung der Endnachfrage	-0.22	0.11
Exportorientierung der Endnachfrage	0.67	0.15
Internationalisierung insgesamt	0.21	0.13

Quelle: Koller/Steherer (2008)

Internationalisierungseffekte in Industrie (15-37)

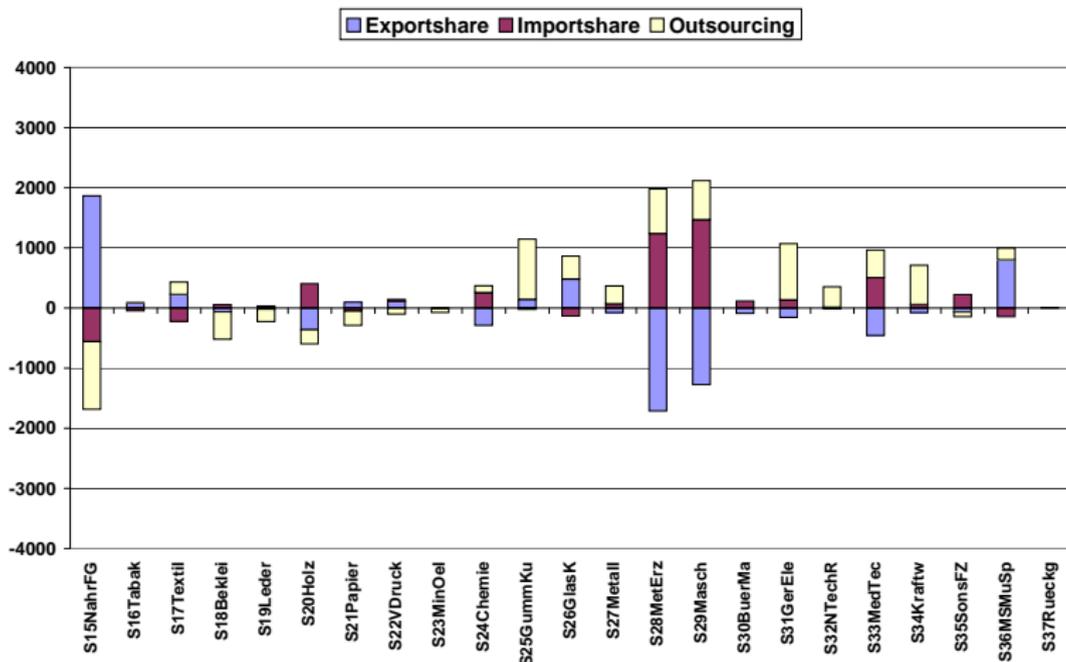
(Durchschnittliche jährliche Änderungen, 1995-2000)



Quelle: Koller/Stephner, 2008a.

Internationalisierungseffekte in Industrie (15-37)

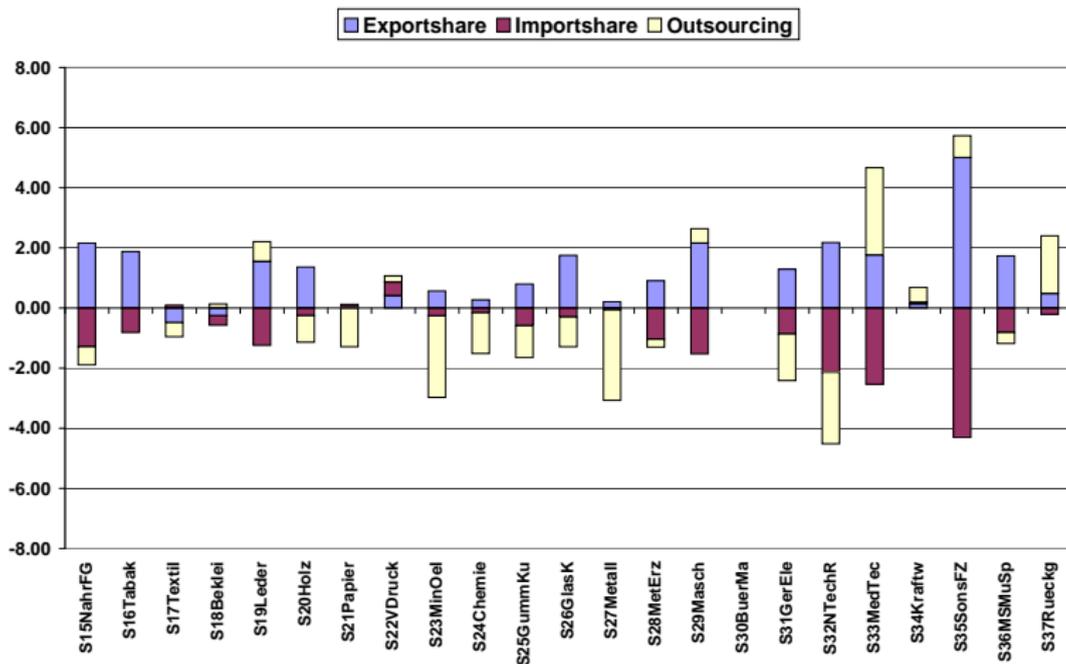
(Durchschnittliche jährliche Änderungen, 2000-2003)



Quelle: Koller/Stephner, 2008a.

Internationalisierungseffekte in Industrie (15-37)

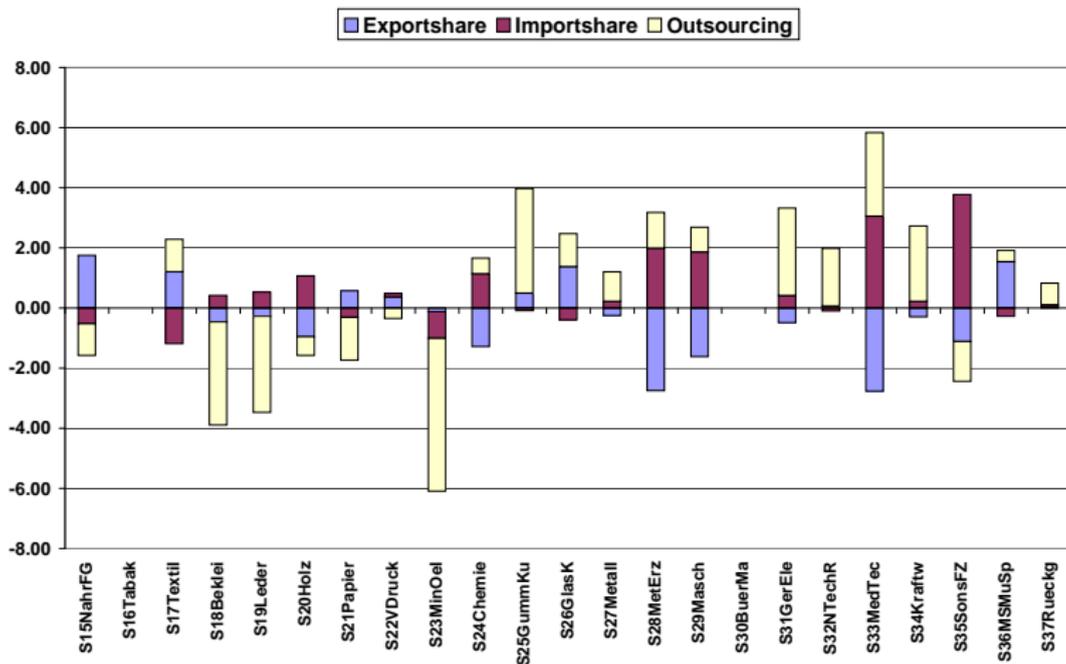
(Durchschnittliche jährliche Änderungen in %, 1995-2000)



Quelle: Koller/Stephner, 2008a.

Internationalisierungseffekte in Industrie (15-37)

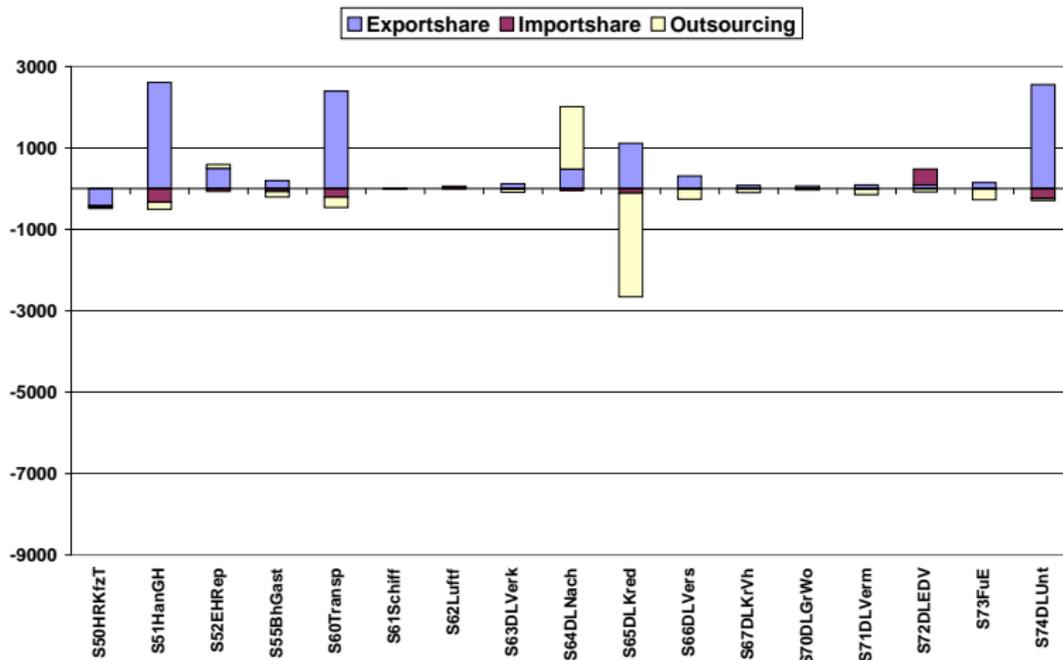
(Durchschnittliche jährliche Änderungen in %, 2000-2003)



Quelle: Koller/Stephner, 2008a.

Internationalisierungseffekte in Dienstleistungen (50-74)

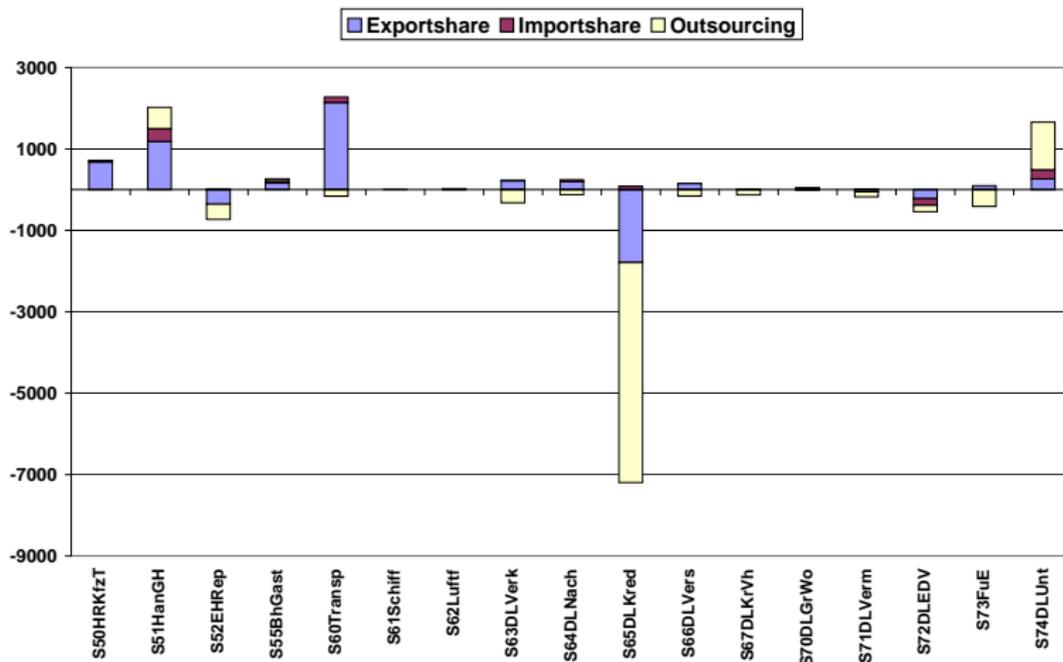
(Durchschnittliche jährliche Änderungen, 1995-2000)



Quelle: Koller/Stehrer, 2008a.

Internationalisierungseffekte in Dienstleistungen (50-74)

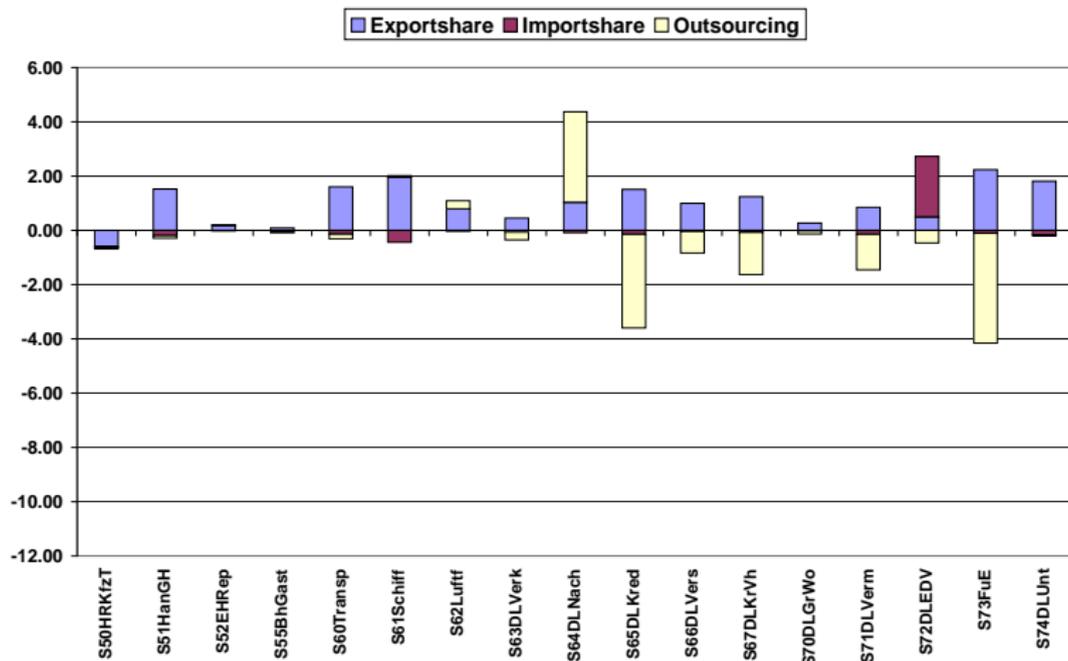
(Durchschnittliche jährliche Änderungen, 2000-2003)



Quelle: Koller/Steherer, 2008a.

Internationalisierungseffekte in Dienstleistungen

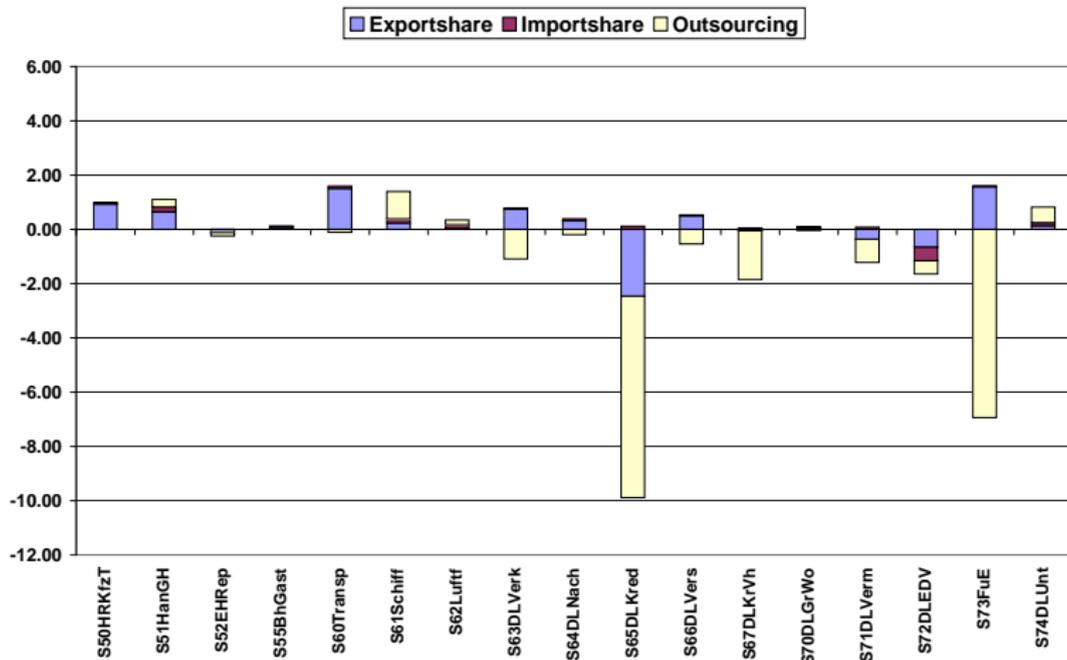
(Durchschnittliche jährliche Änderungen in %, 1995-2000)



Quelle: Koller/Stephner, 2008a.

Internationalisierungseffekte in Dienstleistungen

(Durchschnittliche jährliche Änderungen in %, 2000-2003)



Quelle: Koller/Stehrer, 2008a.

Internationalisierungseffekte nach Ausbildungskategorien

(Durchschnittliche jährliche Änderungen)

		1995-2000	2000-2003
Outsourcing	Primär	-2112	-184
	Sekundär	-5732	-3650
	Tertiär	-1069	-866
Importorientierung der Endnachfrage	Primär		
	Sekundär		
	Tertiär		
Exportorientierung der Endnachfrage	Primär		
	Sekundär		
	Tertiär		
Internationalisierung insgesamt	Primär		
	Sekundär		
	Tertiär		

Quelle: Koller/Stehrer (2008)

Internationalisierungseffekte nach Ausbildungskategorien

(Durchschnittliche jährliche Änderungen)

		1995-2000	2000-2003
Outsourcing	Primär	-2112	-184
	Sekundär	-5732	-3650
	Tertiär	-1069	-866
Importorientierung der Endnachfrage	Primär	-2233	373
	Sekundär	-5053	2881
	Tertiär	-494	518
Exportorientierung der Endnachfrage	Primär		
	Sekundär		
	Tertiär		
Internationalisierung insgesamt	Primär		
	Sekundär		
	Tertiär		

Quelle: Koller/Stehrer (2008)

Internationalisierungseffekte nach Ausbildungskategorien

(Durchschnittliche jährliche Änderungen)

		1995-2000	2000-2003
Outsourcing	Primär	-2112	-184
	Sekundär	-5732	-3650
	Tertiär	-1069	-866
Importorientierung der Endnachfrage	Primär	-2233	373
	Sekundär	-5053	2881
	Tertiär	-494	518
Exportorientierung der Endnachfrage	Primär	5870	1656
	Sekundär	16094	3226
	Tertiär	2218	357
Internationalisierung insgesamt	Primär		
	Sekundär		
	Tertiär		

Quelle: Koller/Stehrer (2008)

Internationalisierungseffekte nach Ausbildungskategorien

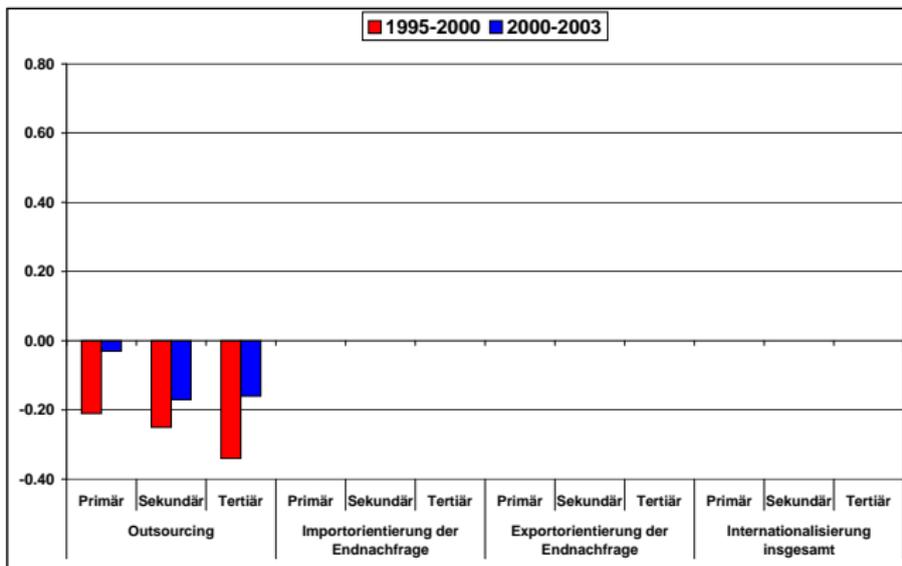
(Durchschnittliche jährliche Änderungen)

		1995-2000	2000-2003
Outsourcing	Primär	-2112	-184
	Sekundär	-5732	-3650
	Tertiär	-1069	-866
Importorientierung der Endnachfrage	Primär	-2233	373
	Sekundär	-5053	2881
	Tertiär	-494	518
Exportorientierung der Endnachfrage	Primär	5870	1656
	Sekundär	16094	3226
	Tertiär	2218	357
Internationalisierung insgesamt	Primär	1524	1845
	Sekundär	5309	2456
	Tertiär	655	8

Quelle: Koller/Stehrer (2008)

Internationalisierungseffekte nach Ausbildungskategorien

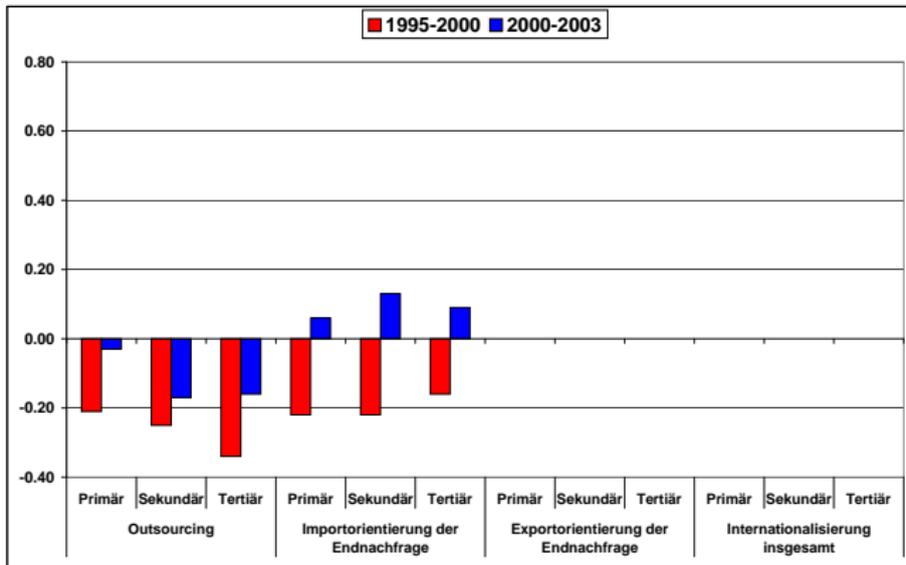
Durchschnittliche relative Änderungen pro Jahr in %



Quelle: Koller/Steher, 2008.

Internationalisierungseffekte nach Ausbildungskategorien

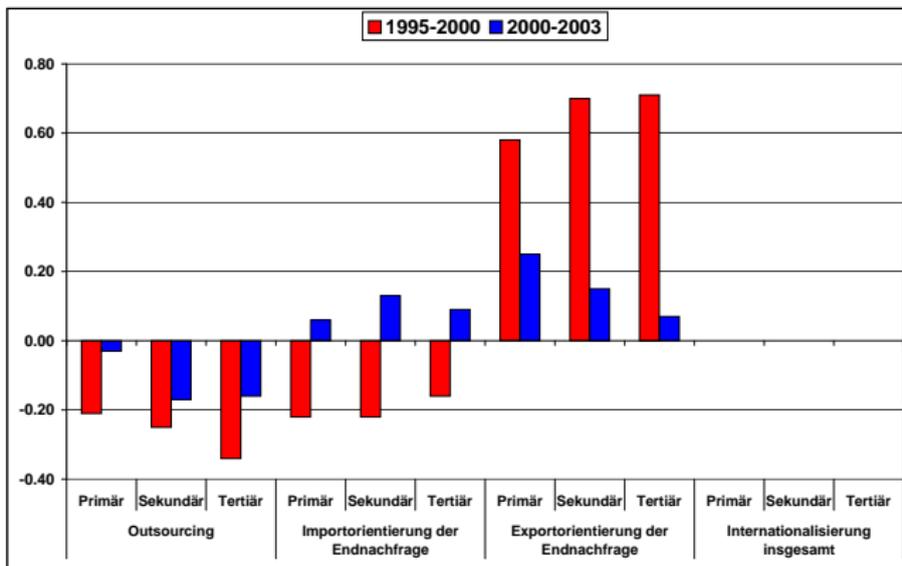
Durchschnittliche relative Änderungen pro Jahr in %



Quelle: Koller/Stehrer, 2008.

Internationalisierungseffekte nach Ausbildungskategorien

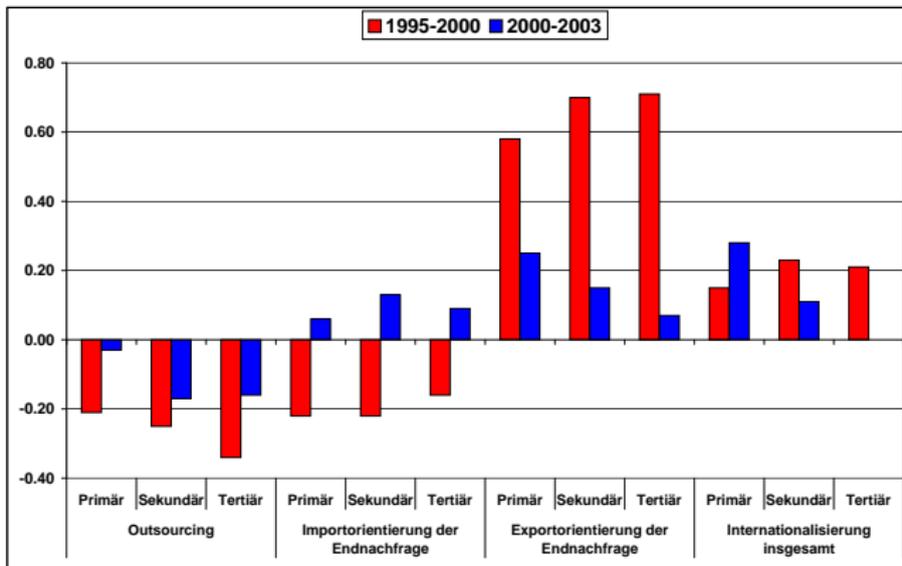
Durchschnittliche relative Änderungen pro Jahr in %



Quelle: Koller/Stehrer, 2008.

Internationalisierungseffekte nach Ausbildungskategorien

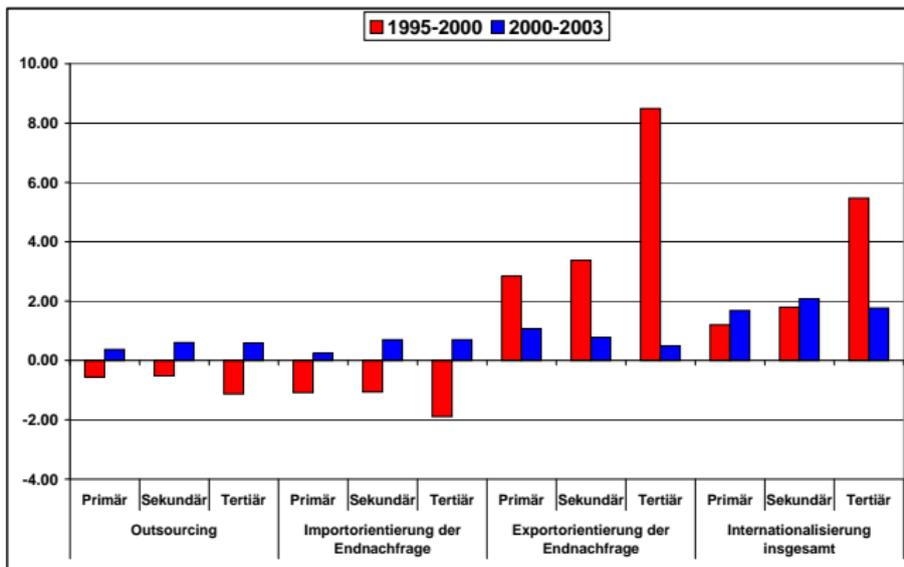
Durchschnittliche relative Änderungen pro Jahr in %



Quelle: Koller/Stehrer, 2008.

Internationalisierungseffekte nach Ausbildungskategorien in Industrie (15-37)

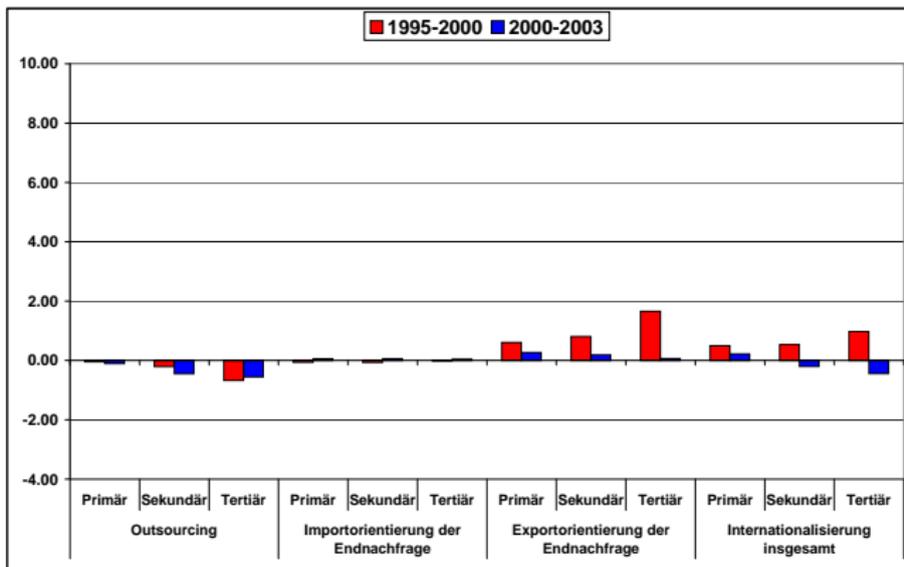
Durchschnittliche relative Änderungen pro Jahr in %



Quelle: Koller/Stehrer, 2008.

Internationalisierungseffekte nach Ausbildungskategorien Dienstleistungen (50-74)

Durchschnittliche relative Änderungen pro Jahr in %



Quelle: Koller/Steher, 2008.

Zusammenfassung I

- 1 Alternativer Ansatz zur Erfassung der Beschäftigungswirkungen von Handel und Outsourcing basierend auf
 - 1 Input-Output Analyse
 - 2 hierarchischer Dekompositionsanalyse
- 2 Berücksichtigung der direkten und indirekten Beschäftigungseffekte
- 3 Gesamte Wirtschaft (nicht nur Industriebereich)

Zusammenfassung I

- 1 Alternativer Ansatz zur Erfassung der Beschäftigungswirkungen von Handel und Outsourcing basierend auf
 - 1 Input-Output Analyse
 - 2 hierarchischer Dekompositionsanalyse
- 2 Berücksichtigung der direkten und indirekten Beschäftigungseffekte
- 3 Gesamte Wirtschaft (nicht nur Industriebereich)

Jedoch ...

- 1 Induzierte Effekte nicht explizit berücksichtigt
 - 1 Induzierter technischer Fortschritt
 - 2 Induzierte Substitutionseffekte in Inputstrukturen
 - 3 Induzierte Faktorpreisänderungen (Verteilungswirkungen)
- 2 Bietet keine Erklärung für z.B. Exportperformance

Zusammenfassung II

- 1 Insgesamt positive jedoch relativ geringe Beschäftigungswirkungen durch Internationalisierung (gemessen als Import bzw. Exportorientierung)

Zusammenfassung II

- 1 Insgesamt positive jedoch relativ geringe Beschäftigungswirkungen durch Internationalisierung (gemessen als Import bzw. Exportorientierung)
- 2 Effekte sind stärker in Periode 1995-2000 verglichen mit 2000-2003

Zusammenfassung II

- 1 Insgesamt positive jedoch relativ geringe Beschäftigungswirkungen durch Internationalisierung (gemessen als Import bzw. Exportorientierung)
- 2 Effekte sind stärker in Periode 1995-2000 verglichen mit 2000-2003
- 3 Struktur der Beschäftigungseffekte unterschiedlich für beide Perioden
 - 1 Abschwächung des Outsourcingeffektes und Umkehrung des Effektes der Importorientierung
 - 2 Geringere positive Wirkungen aus Exportorientierung

Zusammenfassung II

- 1 Insgesamt positive jedoch relativ geringe Beschäftigungswirkungen durch Internationalisierung (gemessen als Import bzw. Exportorientierung)
- 2 Effekte sind stärker in Periode 1995-2000 verglichen mit 2000-2003
- 3 Struktur der Beschäftigungseffekte unterschiedlich für beide Perioden
 - 1 Abschwächung des Outsourcingeffektes und Umkehrung des Effektes der Importorientierung
 - 2 Geringere positive Wirkungen aus Exportorientierung
- 4 Industriespezifische Unterschiede

Zusammenfassung II

- 1 Insgesamt positive jedoch relativ geringe Beschäftigungswirkungen durch Internationalisierung (gemessen als Import bzw. Exportorientierung)
- 2 Effekte sind stärker in Periode 1995-2000 verglichen mit 2000-2003
- 3 Struktur der Beschäftigungseffekte unterschiedlich für beide Perioden
 - 1 Abschwächung des Outsourcingeffektes und Umkehrung des Effektes der Importorientierung
 - 2 Geringere positive Wirkungen aus Exportorientierung
- 4 Industriespezifische Unterschiede
- 5 Beschäftigungseffekte nach Ausbildungskategorien
 - 1 Positive Effekte für alle drei Ausbildungskategorien
 - 2 Effekte nach Qualifikationsgruppen relativ ähnlich
 - 3 In Periode 2000-2003 keine positiven Effekte für hochqualifizierte Beschäftigte (verursacht durch Rückgang bei Exportorientierung)