dandelon.com
© 2008 AGI-Information Management Consultants
May be used for personal purposes only or by
libraries associated to dandelon.com network.

Sektorale und gesamtwirtschaftliche Beschäftigungswirkungen moderner Technologien

Herausgegeben von Frieder Meyer-Krahmer

Walter de Gruyter · Berlin · New York 1989

Inhalt

I.	**Sektorale und gesamtwirtschaftliche Beschäftigungswirkungen moderner Technologien - Ansätze, Methoden, Ergebnisse** *Frieder Meyer-Krahmer*	1
I.1	Problemstellung	1
I.2	Ansätze und Vorgehensweise	4
I.3	Diffusion von Mikroelektronik in Produkten und Prozessen und ihre Auswirkung auf die Beschäftigungsentwicklung in den Betrieben	9
I.4	Auswirkungen ausgewählter moderner Technologien auf die Beschäftigung - der Einsatz von Industrierobotern und CNC-Werkzeugmaschinen	12
I.5	Veränderungen der sektoralen Beschäftigungs- und Berufsstrukturen durch den Einsatz von Industrierobotern - Modellrechnung mit Hilfe eines dynamischen Input-Output-Modells	14
I.6	Intersektorale Verflechtung von Technologiegebern und -nehmern in der Bundesrepublik Deutschland	15
I.7	Wirkungen von FuE auf Faktornachfrage, Preise und Außenhandel	17
I.8	Gesamtwirtschaftliche Innovationsszenarien	20
I.9	Fazit	22
Literatur		25
II.	**Diffusion von Mikroelektronik in Produkten und Prozessen und ihre Auswirkungen auf die Beschäftigungsentwicklung der Betriebe** *Friederike Behringer*	26
II.1	Einleitung	26
II.2	Diffusion neuer Technologien	27
II.2.1	Diffusion der Mikroelektronikanwendungen in Produkten . . .	27
II.2.1.1	Mikroelektronik-Anwendungen nach Branchen und Betriebsgrößen	27
II.2.1.2	Zum Diffusionsverlauf der Mikroelektronik-Anwendung in Produkten	28
II.2.2	Diffusion ausgewählter Prozeßtechniken	31
II.2.2.1	Der Einsatz ausgewählter Prozeßtechnologien nach Branchen und Betriebsgrößen	33
II.2.2.2	Zum Verlauf der Diffusion neuer Prozeßtechnologien	35
II.2.3	Mikroelektronik-Anwendungen in Produkten und Einsatz neuer Prozeßtechnologien	38

II.3	Charakteristika von frühen und späten Adoptoren moderner Technologien	39
II.3.1	Unterschiede zwischen Adoptoren und Nichtadoptoren ausgewählter Technologien	40
II.3.2	Unterschiede zwischen Neuadoptoren und Nichtadoptoren ausgewählter Technologien	41
II.3.3	Unterschiede zwischen potentiellen Adoptoren und Betrieben, die auch für die Zukunft keinen Einsatz neuer Technologien planen	44
II.4	Determinanten der Beschäftigungsentwicklung der Betriebe	45
II.4.1	Die Entwicklung der Beschäftigung im untersuchten Sample	45
II.4.2	Determinanten des Wachstums der Betriebe	46
II.4.2.1	Alter und Größe des Betriebs	46
II.4.2.2	Innovationsgrad und Beschäftigungsentwicklung	48
II.4.3	Zur relativen Bedeutung der einzelnen Determinanten der Beschäftigungsentwicklung der Betriebe	53
II.4.4	Die Veränderung der betrieblichen Qualifikationsstrukturen	55
II.4.4.1	Die Entwicklung der Beschäftigung in den einzelnen Qualifikationsgruppen	56
II.4.4.2	Die Einführung neuer Technologien und Veränderungen der betrieblichen Qualifikationsstrukturen	57
Literatur		58
III.	**Auswirkungen ausgewählter moderner Techniken auf die Beschäftigung**	59
III.1	**Auswirkungen des Einsatzes von Industrierobotern und CNC-Werkzeugmaschinen** *Hans Wessels*	59
III.1.1	Einführung	59
III.1.2	Untersuchungsobjekte Industrieroboter und CNC-Werkzeugmaschinen	60
III.1.2.1	Auswahl der zu untersuchenden neuen Technologien	60
III.1.2.2	Industrieroboter	61
III.1.2.2.1	Überblick	61
III.1.2.2.2	Schweißroboter	67
III.1.2.2.3	Montageroboter	70
III.1.2.3	CNC-Werkzeugmaschinen	72
III.1.2.3.1	Überblick	72
III.1.2.3.2	CNC-Drehmaschinen	74
III.1.2.3.3	CNC-Fräsmaschinen	76
III.1.3	Quantitifizierung der Beschäftigungseffekte ausgewählter Techniken	78
III.1.3.1	Unterscheidbare Beschäftigungswirkungen	78
III.1.3.2	Methoden zur Quantifizierung der Effekte	79
III.1.3.3	Datengrundlage	83
III.1.4	Abschätzung der Beschäftigungswirkungen	84
III.1.4.1	Einführung	84
III.1.4.2	Beschäftigungswirkungen des Einsatzes von Schweißrobotern	85
III.1.4.2.1	Annahmen	85
III.1.4.2.2	Beschäftigungswirkungen	87
III.1.4.3	Beschäftigungswirkungen des Einsatzes von Montagerobotern	90

III.1.4.3.1	Annahmen	90
III.1.4.3.2	Beschäftigungswirkungen	91
III.1.4.4	Beschäftigungswirkungen durch den Einsatz von CNC-Drehmaschinen	93
III.1.4.4.1	Annahmen	93
III.1.4.4.2	Beschäftigungswirkungen	95
III.1.4.5	Beschäftigungswirkungen des Einsatzes von CNC-Fräsmaschinen	95
III.1.4.5.1	Annahmen	95
III.1.4.5.2	Beschäftigungswirkungen	97
III.1.5	Kompensation der durch Industrieroboter und CNC-Werkzeugmaschinen verursachten Beschäftigungseinsparungen durch erhöhte Nachfrage	97
III.1.5.1	Einführung	97
III.1.5.2	Erforderlicher Ausgleich durch Nachfrageausweitung	98
III.1.5.2.1	Schweißroboter	98
III.1.5.2.2	Montageroboter	99
III.1.5.2.3	CNC-Drehmaschinen und -automaten	100
III.1.5.2.4	CNC-Fräsmaschinen	100
III.1.5.3	Beurteilung der erforderlichen Elastizitäten der Nachfrage	101
III.1.6	Zusammenfassung und Schlußfolgerungen	102
Literatur		108
III.2	**Beschäftigungswirkungen des Einsatzes von Industrierobotern bis zum Jahr 1995 - Modellrechnung auf der Basis eines dynamischen Input-Output-Ansatzes** *Dietmar Edler*	111
III.2.1	Einführung und Überblick über die Ergebnisse	111
III.2.2	Ein dynamisches Input-Output-Modell für die Bundesrepublik Deutschland als methodischer Rahmen	113
III.2.2.1	Methodische Grundlagen und Grenzen des Modellansatzes	114
III.2.2.2	Die Datenbasis	116
III.2.2.3	Ein Referenzlauf bis zum Jahr 1995	118
III.2.3	Die Abbildung einer neuen Technik im Rahmen des dynamischen Input-Output-Modells	119
III.2.4	Die Einführung und Diffusion von Industrierobotern im Zeitraum 1980 bis 1995	123
III.2.4.1	Überblick über die Technik	123
III.2.4.2	Die Modellierung der Herstellung und Anwendung von Industrierobotern im dynamischen Input-Output-Modell	125
III.2.4.2.1	Die Herstellung von Industrierobotern	126
III.2.4.2.2	Die Anwendung von Industrierobotern	128
III.2.4.2.2.1	Der bisherige und zukünftige Einsatz von Industrierobotern in den Anwenderbranchen	128
III.2.4.2.2.2	Vorleistungsänderungen in den Anwenderbranchen	131
III.2.4.2.2.3	Direkte Beschäftigungsänderungen in den Anwenderbranchen	132
III.2.4.2.2.4	Substituierte Investitionen beim Anwender	134
III.2.4.2.3	Einfuhr und Ausfuhr von Industrierobotern	134

III.2.5	Ergebnisse	135
III.2.5.1	Simulierte Bestände von Industrierobotern nach Einsatzgebieten und Anwenderbranchen	138
III.2.5.2	Die Beschäftigungswirkungen der Diffusion von Industrierobotern insgesamt und ihre Komponenten	143
III.2.5.3	Beschäftigungswirkungen nach Sektoren und Berufskategorien	148
III.2.5.4	Ergebnisse bei Berücksichtigung zusätzlicher Kompensationseffekte	159
Literatur		161
III.3	**Sektorale Entwicklung der Beschäftigung und der Berufsstruktur** *Renate Filip-Köhn*	164
III.3.1	Einleitung	164
III.3.2	Arbeitskräftebilanzen und Bilanzen der Berufe - methodische Grundlagen	166
III.3.3	Arbeitskräftebilanzen	169
III.3.3.1	Gesamtbetrachtung	169
III.3.3.2	Sektorbetrachtung: Allgemeine Anmerkungen	170
III.3.3.3	Sektorbetrachtung insgesamt und nach Komponenten	171
III.3.4	Bilanzen der Berufe	175
III.3.4.1	Berufe-Wirtschaftszweig-Matrizen	175
III.3.4.2	Bilanz der Berufe: Gesamtbetrachtung	176
III.3.4.3	Bilanz der Berufe: Sektorbetrachtung	179
III.3.5	Zusammenfassung	182
IV.	**Sektorale Analysen zum Einfluß von Forschung und Entwicklung auf die Beschäftigung**	185
IV.1	**Technologiegeber- und Technologienehmerverflechtung in der Bundesrepublik Deutschland** *Frieder Meyer-Krahmer, Hans Wessels*	187
IV.1.1	Einleitung	187
IV.1.2	Berechnung von FuE-Ausgaben und FuE-Kapitalstock	188
IV.1.2.1	FuE-Ausgaben	188
IV.1.2.2	FuE-Kapitalstock	189
IV.1.3	Methodisches Vorgehen und Datenbasis für die Zurechnungen	190
IV.1.4	FuE-Ausgaben und FuE-Kapitalstock und deren Intensität	193
IV.1.5	Ergebnisse: Zurechnung von sektoralen FuE-Ausgaben und FuE-Kapitalstock (Technologiegeber) auf Produktionssektoren und Endnachfrage (Technologienehmer)	198
IV.1.6	Importiertes technisches Know-how	204

IV.1.7	Einfluß von Forschung und Entwicklung auf die Kostenstruktur der Produktionssektoren und die Bezugsstruktur der Endnachfragekomponenten	207
IV.1.8	Zusammenfassung	209
Literatur		212
IV.2	**Die Wirkungen von Forschung und Entwicklung auf die Faktornachfrage, Preise und Löhne** *Gustav Adolf Horn*	213
IV.2.1	Einleitung	213
IV.2.2	Wirkungen und Meßbarkeit des technologischen Wandels	215
IV.2.2.1	Theoretische Konzeptionen des technologischen Wandels	215
IV.2.2.2	Die Messung des technologischen Wandels	217
IV.2.2.2.1	Konstruktion der Daten	217
IV.2.2.2.2	Verlauf	220
IV.2.2.3	Die Wirkungen des technologischen Wandels	221
IV.2.2.3.1	Reaktionsmöglichkeiten	221
IV.2.2.3.2	Preisreduktionen	222
IV.2.2.3.3	Lohnsteigerungen	224
IV.2.2.3.4	Gewinnsteigerungen	224
IV.2.2.4	Zur Methodik	225
IV.2.3	Die Faktornachfragewirkungen	227
IV.2.3.1	Die Faktornachfrage im FIND-Modell	227
IV.2.3.2	Die Schätzergebnisse	229
IV.2.3.2.1	Die Vorleistungsnachfrage	229
IV.2.3.2.2	Die Arbeitsnachfrage	230
IV.2.3.2.3	Die Nachfrage nach Ausrüstungsinvestitionen	231
IV.2.3.2.4	Die Auswirkungen auf die Arbeitsproduktivität	232
IV.2.3.3	Quantifizierung der Beschäftigungswirkungen	235
IV.2.3.3.1	Vorgehen	235
IV.2.3.3.2	Die Rationalisierungswirkungen	236
IV.2.3.3.3	Langfristige Wirkungen	240
IV.2.4	Die Lohneffekte von FuE Aufwendungen	241
IV.2.4.1	Die Lohnreaktion	241
IV.2.4.2	Die ökonometrische Analyse der Lohneffekte	241
IV.2.5	Die Preiswirkungen des technologischen Wandels	243
IV.2.5.1	Die Rolle der Preisbildung im Märktesystem	243
IV.2.5.2	Die Preiswirkungen von Produkt- und Prozeßinnovationen	244
IV.2.5.3	Die Ergebnisse der ökonometrischen Analyse	245
IV.2.6	Simulationen	248
IV.2.6.1	Die Modellkopplungen	248
IV.2.6.2	Die Annahmen	250
IV.2.6.3	Die Auswirkungen erhöhter FuE-Aufwendungen	251
IV.2.7	Zusammenfassung und Schlußfolgerungen	256
IV.2.7.1	Fazit	256
IV.2.7.2	Schlußfolgerungen	257
Literatur		260

IV.3	**Auswirkungen von Forschung und Entwicklung auf Außenhandel, internationale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung** *Georg Erber*	262
IV.3.1	Einleitung	262
IV.3.2	Der Einfluß von FuE-Aufwendungen auf den Außenhandel in der Bundesrepublik Deutschland	265
IV.3.2.1	Zur Position ausgewählter Wirtschaftsbereiche der Bundesrepublik Deutschland gegenüber Japan und den USA	265
IV.3.2.2	Auswirkungen von FuE-Aktivitäten auf den Außenhandel	272
IV.3.2.2.1	Alle Wirtschaftsbereiche	277
IV.3.2.2.2	Die Chemische Industrie	279
IV.3.2.2.3	Der Maschinenbau	281
IV.3.2.2.4	Der Straßenfahrzeugbau	283
IV.3.2.2.5	Die Elektrotechnische Industrie	284
IV.3.3	Beschäftigungswirkungen durch Veränderungen der internationalen Wettbewerbsposition	286
IV.3.3.1	Beschäftigung und Auslandsnachfrage	286
IV.3.3.2	Schätzergebnisse zur Erklärung der TFP	289
IV.3.4	Ein Innovationsszenario erhöhter FuE-Aufwendungen	290
IV.3.4.1	Annahmen des Szenarios	290
IV.3.4.1.1	Die Chemische Industrie	291
IV.3.4.1.2	Der Maschinenbau	292
IV.3.4.1.3	Der Straßenfahrzeugbau	292
IV.3.4.1.4	Die Elektrotechnische Industrie	292
IV.3.4.2	Auswirkungen auf den Außenhandel	293
IV.3.4.2.1	Die Chemische Industrie	295
IV.3.4.2.2	Der Maschinenbau	295
IV.3.4.2.3	Der Straßenfahrzeugbau	296
IV.3.4.2.4	Die Elektrotechnische Industrie	296
IV.3.4.3	Beschäftigungseffekte beim Außenhandel	296
IV.3.4.4	Schlußfolgerungen	298
Literatur		298
V.	**Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen verstärkter Innovationsanstrengungen - Szenarien der wirtschaftlichen Entwicklung in der Bundesrepublik bis zum Jahr 2000** *Jürgen Blazejczak*	302
V.1	Einleitung	302
V.1.1	Zielsetzung und Vorgehensweise	302
V.1.2	Vorliegende empirisch implementierte Modelle zur Untersuchung der Beschäftigungswirkungen des technologischen Wandels	303
V.1.2.1	Untersuchungen von Innovationsstrategien in Sektoren der französischen Volkswirtschaft	305
V.1.2.2	Untersuchungen der Beschäftigungswirkungen des technologischen Wandels in Großbritannien	307
V.1.2.3	Zur Kritik von Modellrechnungen zu den Beschäftigungswirkungen des technologischen Wandels	308
V.2	Theoretische Überlegungen zu den Auswirkungen verstärkter Innovationsanstrengungen auf die Beschäftigung	310

V.2.1	Was ist hier unter verstärkten Innovationsanstrengungen zu verstehen?	310
V.2.2	Übersicht über die Wirkungsmechanismen	313
V.2.3	Wirkungen des technologischen Wandels auf die Produktivität	317
V.2.4	Preis- und Einkommenswirkungen des technologischen Wandels	320
V.2.5	Der Zusammenhang zwischen technologischem Wandel und Investitionen	321
V.2.6	Wirkungen des technologischen Wandels auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit	323
V.3	Abbildung der Auswirkungen des technologischen Wandels im DIW-Langfristmodell	324
V.3.1	Produktivitätseffekte	324
V.3.2	Investitionseffekte	326
V.3.3	Preis- und Einkommenseffekte	327
V.3.4	Effekte auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit	329
V.4	Empirische Befunde zur quantitativen Bedeutung der Auswirkungen verstärkter Innovationsanstrengungen	332
V.4.1	Verstärkte Innovationsanstrengungen und Produktivitätsfortschritt	332
V.4.2	Verstärkte Innovationsanstrengungen und zusätzliche Investitionen	341
V.4.3	Verstärkte Innovationsanstrengungen und verbesserte internationale Wettbewerbsfähigkeit	346
V.5	Szenarien der wirtschaftlichen Entwicklung in der Bundesrepublik bis zum Jahr 2000	353
V.5.1	Ein Referenzszenario	353
V.5.2	Szenarien verstärkter Innovationsanstrengungen	355
V.5.2.1	Modellexogene Vorgaben	355
V.5.2.2	Entwicklung der Endnachfragekomponenten und des Sozialprodukts	359
V.5.2.3	Kosten, Preise, Einkommensverteilung	365
V.5.2.4	Arbeitsmarktentwicklung	370
V.5.3	Ein illustratives Szenario unterlassener Innovationen	371

Literatur 374

Materialienband . . . . . i*

Materialien zu Kapitel II 1*

Anhang und Materialien zu Kapitel III.1 . . . . . 29*

Anhang und Materialien zu Kapitel III.2 . . . . . 53*

Materialien zu Kapitel III.3 . . . . . 77*

Materialien zu Kapitel IV.1 . . . . . 99*

Materialien zu Kapitel IV.2 . . . . . 103*

Anhang und Materialien zu Kapitel IV.3 . . . . . 115*

Materialien zu Kapitel V 133*